

きのくにICT教育

小学校プログラミング教育

# 学習指導案集



和歌山県教育委員会



# はじめに

和歌山県では、コンピュータやネットワークの仕組み、これらを活用し進展している社会の動きについて、基礎的な知識を身に付けさせるとともに、これらに親しんで、使いこなすことができる力を育むことができるよう、県内全ての小・中・高・特別支援学校において、発達の段階に応じた体系的なICT教育を実施します。（次ページの体系図参照）

小学校でのプログラミング教育は、「プログラミングを学ぶ」のではなく、プログラミングを体験することで教科等のねらいを達成するという「プログラミングで学ぶ」ことが中心です。

プログラミングの考え方を授業の中に取り入れ、教科学習の内容を筋道立てて考える体験を重ね、論理的な思考力を養うことが大切です。

## プログラミングで目指すこと

- ① プログラミングを通じた課題解決の学習で「プログラミング的思考\*」を身に付けること。
- ② 普段行っている行動や取り組みなどを、プログラミングで行う命令の要素（順次処理、条件分岐、繰り返しなど）の観点で整理し、より効果的、効率的に行おうとすること。
- ③ 児童たちが体験を通して、自分もコンピュータを使って何かを作ることができるという“作り手”になれるという気づきを与えること。

### \*プログラミング的思考

自分の意図することを「記号（命令）」として分解し、その一つ一つをどう組み合わせれば自分の思っているとおりに動くかを論理的に考えること。

プログラミング的思考で身に付くとされる主な能力として、

- ① 問題等を抽象化して捉える能力
- ② 問題等を分解して理解する能力
- ③ やるべきことを順序立てて考える能力
- ④ 最良の方法かどうかを評価・分析する能力
- ⑤ 方法を他に置き換えて一般化する能力

が挙げられる。

本書は、プログラミングの授業を5・6年生で行うための指導案を23事例収録しています。

指導案では、単元・題材目標、学習活動とともに、「プログラミング教育の位置づけ」、「準備物・必要な環境」、「授業展開」を掲載しています。

また、別に「使用ソフトウェア等操作説明書」及び「使用ソフトウェア等操作説明動画DVD」を用意していますので、授業の準備の際に参考にしてください。

平成31年3月

和歌山県教育委員会

# きのくにICT教育の体系

校種	学年	時間	コンピュータを使いこなす力 ※プログラミング・AIを通じて、コンピュータに人間の意図した処理を行わせることができる能力	コンピュータやネットワーク等を活用する力			
			集中的に力をつける		1年を通じて力をつける		
			時間	能力	時間	能力	
高校 (応用期)		70時間	20/70時間 (情報科)	<ul style="list-style-type: none"> <li>テキスト言語によるプログラミングを用いて事象をモデル化する力</li> <li>生活や社会の問題を、コンピュータで解決しようとする力</li> <li>AI技術を体験し、活用しようとする力</li> </ul>	50/70時間 (教科情報)	アプリケーション操作スキル  文字入力やマウス等の操作スキル	【高校】 <専門科> CAD、デザイン、文書処理などのスキルの習得 等 <普通科> 資料の収集や処理、発信 等
	3	20時間	10/17.5時間 技術・家庭科 (技術分野)	<ul style="list-style-type: none"> <li>計測・制御のプログラミングで問題を解決する力</li> <li>プログラミング (ビジュアル言語) でロボットに意図した動きをさせる力</li> <li>テキスト言語の体験</li> </ul>	10時間		【中・高】 統計教育での表計算ソフトの活用とスキルの習得 等
	2	20時間	10/35時間 技術・家庭科 (技術分野) (※別途 情報の技術10時間)	<ul style="list-style-type: none"> <li>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 (ビジュアル言語) で問題を解決する力</li> </ul>	10時間		【中学校】 調べたことのまとめを、プレゼンで表す技術の習得 等
1	15時間	5/35時間 技術・家庭科 (技術分野)	<ul style="list-style-type: none"> <li>ビジュアル言語での基礎的なプログラミングをする力</li> <li>プログラミングで小型コンピュータに意図した動きをさせる力</li> </ul>	10時間	【小学校】 文字入力やマウス操作の習得 等		
小学校 (体験期)	6	18時間	8時間 総合的な学習の時間や、各教科等からまとまった時間を確保	<ul style="list-style-type: none"> <li>ビジュアル言語でプログラミングに慣れ親しむ</li> </ul>	10時間		各教科等にて、実施
	5	18時間	8時間 総合的な学習の時間や、各教科等からまとまった時間を確保	<ul style="list-style-type: none"> <li>プログラミングで、ロボット教材に、意図した動きをさせる力 (初級)</li> </ul>	10時間		
	4 3 1		コンピュータの活用や、アンプラグドでプログラミング的思考を育む				

和歌山県では平成31年度(2019年度)から、小学校・中学校・高等学校において、発達の段階に応じた体系的なプログラミング教育を実施します。

# 目次

本書の記載について	1
県が提供する小学校学習指導案の選択について	3
指導案集	4
5年-① 整数（倍数と約数）	【算数】 5
② 平均	【算数】 9
③ 割合を表すグラフ	【算数】 13
④ 円と正多角形（スクラッチ）	【算数】 17
⑤ 円と正多角形（プログル）	【算数】 21
⑥ わたしたちの暮らしと自動車工業	【社会（発展）】 25
⑦ すいせんするスピーチをしよう	【国語】 29
⑧ 波紋アートをつくろう	【図画工作】 33
⑨ 音と拍	【音楽】 37
⑩ プログラミングのひみつ探検隊(ア-ガ'コード)	【総合的な学習の時間】 41
⑪ プログラミングのひみつ探検隊(スクラッチ)	【総合的な学習の時間】 45
⑫ もっと知りたい わたしたちの地域	【総合的な学習の時間】 49
⑬ プログラミングのひみつ探検隊(アルゴリズム)	【総合的な学習の時間】 53
6年-① 拡大図と縮図	【算数】 57
② 立体図形の分類	【算数】 61
③ 水よう液の性質	【理科】 65
④ 発電と電気の利用	【理科】 69
⑤ 熟語の成り立ち	【国語】 73
⑥ オリジナルアートをつくろう	【図画工作】 77
⑦ 和音やせんりつを味わおう	【音楽】 81
⑧ 安心してらせる町づくりを提案しよう	【総合的な学習の時間】 85
⑨ 発見、わたしたちのまち	【総合的な学習の時間】 89
⑩ そうじの仕方をくふうしよう	【家庭】 93
ワークシート集	98
フローチャートで学習や生活の流れを整理する例	114
使用ソフトウェア等操作説明動画	118
参考資料	122

## プログラミングの要素

「順次処理」、「繰り返し」、「条件分岐」のプログラミングの要素※のうち、各指導内容に含まれるものに「○」をつけている。

順次処理	繰り返し	条件分岐
○	○	○

※ 詳しくは、P.5を参照してください。

## 1. プログラミング教育の位置づけ

各指導案において、プログラミング教育をどのように位置付けているかをA～Cの3つに分類し、関連の深いものを記載している。

- A** 論理的思考力を育む。
- B** 身近な問題の解決に主体的に取り組む態度やコンピュータ等を上手に活用してよりよい社会を築いていこうとする態度などを育む。
- C** 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。

## 2. 準備物・必要な環境

パソコンを利用するかどうか、使うソフトウェア、ワークシートの有無などについて記載している。また、関連資料がある場合は、以下のマークを表示している。

### 操作説明書

県教育委員会作成の「小学校プログラミング教育使用ソフトウェア等操作説明書」において説明あり

### 操作説明DVD

県教育委員会作成の「プログラミング教育使用ソフトウェア等操作説明動画」において説明あり  
※P118～120で詳細説明

### アーテックテキスト

アーテックロボの組み立て方やプログラム方法に関する、株式会社アーテック社作成のテキストあり

## 3. 授業展開

本時の目標、評価、学習活動、指導上の留意点等について記載している。

ワークシートを使用する場面に次のマークを表示している。

ワークシート

# (指導案例)

6年-9 総合 発見、わたしたちのまち ロボット

単元目標	身近な生活や社会の中でプログラミングが活用されていることを知り、それらがよりよい社会の実現のために役立てられていることを理解することができる。						
プログラミング的思考	・問題等を分解して理解する能力。 ・やるべきことを順序立てて考える能力。						
プログラミングの要素	<table border="1"> <tr> <td>順次処理</td> <td>繰り返し</td> <td>条件分岐</td> </tr> <tr> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> </table>	順次処理	繰り返し	条件分岐	○	○	○
順次処理	繰り返し	条件分岐					
○	○	○					
探究課題	誰もが住みやすい社会をめざして(現代的な課題に対応する横断的・総合的な課題)						
次	学習活動						
1	課題を設定する。 ・わたしたちの町のパリアフリーを探そう、見つけよう						
2	情報を収集する。 ・図書で調べたり地域の人にきいたりしてみよう ・詳しい人にきいてみよう ・プログラミング教材を使って体験しよう						
3	整理・分析をする。 ・調べたことを整理し、誰もが住みやすい町について話し合おう						
4	まとめ・表現をする。 ・まとめたこと、話し合ったことを伝えよう						

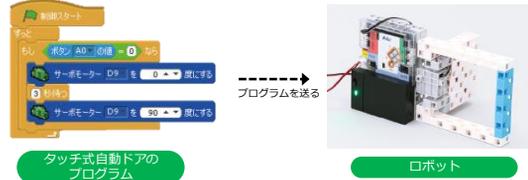
※本単元(全15時間)のうち、第2次(うち2時間)をプログラミング教材を扱う時間として設定した例

## 1. プログラミング教育の位置づけ

**B** 身近な問題の解決に主体的に取り組む態度やコンピュータ等を上手に活用してよりよい社会を築いていこうとする態度などを育む。

(説明)

- 本時では、自動ドアを制御するプログラムを作成し、ロボットを使って実際に動かす。



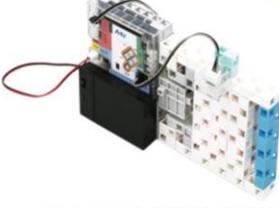
- 身近な題材を取り上げて実際にロボットを動かすことにより、コンピュータと社会とのつながりに気付く。
- 制御するプログラムを作成することにより、身のまわりのコンピュータが、どのような仕組みで動いているか考えるきっかけになる。

## 2. 準備物・必要な環境

- パソコン利用 あり
- ・事前にソフトウェア「スタディー」のダウンロード・インストールが必要です



- ロボット教材 「アーテックロボ」
- 操作説明書 P87~106,120~122,123~125
- 操作説明DVD
- アーテックテキスト



(アーテックロボ(自動ドア)の完成形)



(アーテックテキスト)「自動ドアをつくらう」

### 使うパーツ

タッチ式自動ドア	つかうパーツ
スタディー x1	電源ボックス x1
電源ボックス x1	電源ボックスケーブル x1
センサー x1	サーボモーター x1
プロット基板 x14	プロット基板 x14
プロット基板 x2	プロット基板 x2
プロット基板 x4	プロット基板 x4
USBケーブル x1	USBケーブル x1
センサー x2	センサー x2
センサースタック x1	センサースタック x1

- ワークシート なし

## 3. 授業展開

### 本時の目標

タッチ式自動ドアをつくることをとおして、誰もが住みやすい社会について考えることができる。

分	学習活動	○指導上の留意点 ☆評価				
0	1 自動ドアについて知り、課題をつかむ。  ロボットキットを使ってタッチ式の自動ドアを作る	○自動ドアの写真を用意しておく。				
15	2 タッチ式の自動ドアを作る。  アーテックテキスト P3~30	○サーボモーターのプログラムにより、動きには向き(本時の場合はドアが開く向き)があることに注目させる。				
	ボタンのON/OFFに伴うセンサーの値の変化					
	<table border="1"> <tr> <td>ボタンのON/OFFに伴うセンサーの値の変化</td> <td>ボタンのON/OFFに伴うセンサーの値の変化</td> </tr> <tr> <td>ボタンのON/OFFに伴うセンサーの値の変化</td> <td>ボタンのON/OFFに伴うセンサーの値の変化</td> </tr> </table>	ボタンのON/OFFに伴うセンサーの値の変化	ボタンのON/OFFに伴うセンサーの値の変化	ボタンのON/OFFに伴うセンサーの値の変化	ボタンのON/OFFに伴うセンサーの値の変化	
ボタンのON/OFFに伴うセンサーの値の変化	ボタンのON/OFFに伴うセンサーの値の変化					
ボタンのON/OFFに伴うセンサーの値の変化	ボタンのON/OFFに伴うセンサーの値の変化					

分	学習活動	○指導上の留意点 ☆評価
	・同じ動作を繰り返す自動ドアのプログラムを作る。	○同じ動きを繰り返すプログラムで、全体の流れが可視化されることを理解させる。
	タッチ式自動ドアのプログラム	
	自動ドアをつくることをとおして、条件分岐と繰り返しを理解させる	
3	誰もが住みやすい社会という視点からプログラムを改良する。	○とまどっている児童には、「開閉速度が速すぎると危険」、「ドアの後ろに人がいると危険」、「開いている時間が短いと危険」といった視点を例示する。
80	改良したプログラムを紹介しあう。	○どのような視点で改良したのかを発表させる。
5	本時のまとめ、ふり返しをする。	☆タッチ式自動ドアをつくることをとおして、誰もが住みやすい社会について考えることができる。
	発展	
	センサースタックの自動ドアの作成から、身近なセンサーに気づかせる	
	「ボタンが押されたら、ドアが開く」という条件分岐の動きを理解させた上で、センサースタックの自動ドアを作成する。ボタンが押された時と同様に、センサーにより条件分岐が働いていることを理解するとともに、身近な生活にセンサーが多く使われていることに注目させる。	

5年・6年

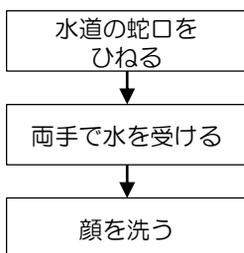
県が提供する小学校学習指導案（5年・6年）の中から、各学級が8時間以上の授業を選択して実施する。ただし、選択する際は、次の条件を満たすよう選択する。

- 「プログラミングの要素」は、5年・6年とも「繰り返し」「条件分岐」を2時間以上実施
- 「ツール」は、5年・6年とも「ロボット」を2時間以上実施

● 「プログラミングの要素」

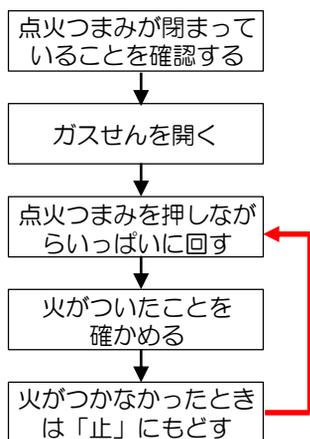
〈順次処理〉

上から順番にプログラムを実行します



〈繰り返し〉

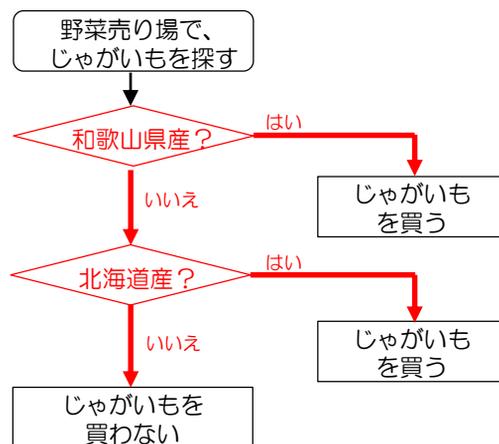
同じ処理を繰り返して実行します



2時間以上

〈条件分岐〉

条件によって処理が変わります



2時間以上

- 「ツール」 ※本書では、以下の3つに分類しています

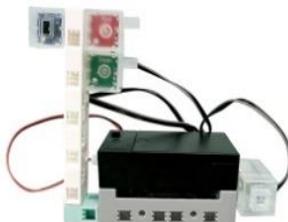
〈ソフトウェア〉

パソコン画面上のみのプログラミング教育



〈ロボット〉

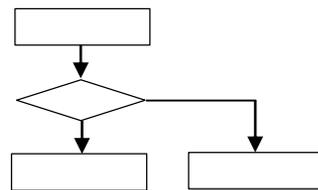
ロボット教材（アーテックロボ）を使ったプログラミング教育



2時間以上

〈アンプラグド〉

コンピュータや機器を使わず、フローチャート等を使ったプログラミング教育



1～4年

- 5年、6年のプログラミング教育に円滑に接続するため、以下の取組を行う
- 県が提供する「フローチャートで学習や生活の流れを整理する例」（P114～116）を参考にして、普段の活動をプログラミングの要素の観点で整理しなおし、それを意識した活動に取り組む。

# 指導案集

- ※ プログラミング教育の授業は、5・6年とも8時間以上実施
- ※ 「プログラミングの要素」は、5・6年とも「繰り返し」「条件分岐」を2時間以上実施
- ※ 「ロボットキット」は、5・6年とも2時間以上実施

## 第5学年

番号	教科	単元名	時数	教材	プログラミングの要素			ツール			ワークシート
					順次処理	繰り返し	条件分岐	ソフト	ロボット	アンブラグド	
①	算数	整数（倍数と約数）	1	プログル	○	○	○	○			○
②	算数	平均	1	プログル	○	○	○	○			○
③	算数	割合を表すグラフ	1	フローチャート	○		○			○	○
④	算数	円と正多角形（スクラッチ）	1	スクラッチ	○	○		○			○
⑤	算数	円と正多角形（プログル）	1	プログル	○	○		○			○
⑥	社会（発展）	わたしたちの暮らしと自動車工業	2	アーテックロボ	○	○	○		○		
⑦	国語	すいせんするスピーチをしよう	1	アンブラグド	○					○	
⑧	図画工作	波紋アートをつくろう	1	ビスケット	○	○		○			
⑨	音楽	音と拍	1	スクラッチ	○	○		○			
⑩	総合的な学習の時間	プログラミングのひみつ探検隊	2	アワーオブコード	○	○	○	○			
⑪	総合的な学習の時間	プログラミングのひみつ探検隊	2	スクラッチ	○	○	○	○			
⑫	総合的な学習の時間	もっと知りたい わたしたちの地域	3	アーテックロボ	○	○	○		○		
⑬	総合的な学習の時間	プログラミングのひみつ探検隊	2	アルゴリズム	○	○		○			

## 第6学年

番号	教科	単元名	時数	教材	プログラミングの要素			ツール			ワークシート
					順次処理	繰り返し	条件分岐	ソフト	ロボット	アンブラグド	
①	算数	拡大図と縮図	1	スクラッチ	○	○		○			
②	算数	立体図形の分類	1	フローチャート	○		○			○	○
③	理科	水よう液の性質	2	フローチャート	○		○			○	○
④	理科	発電と電気の利用	2	アーテックロボ	○		○		○		○
⑤	国語	熟語の成り立ち	1	フローチャート	○		○			○	
⑥	図画工作	オリジナルアートをつくろう	1	ビスケット	○	○		○			
⑦	音楽	和音やせんりつを味わおう	1	スクラッチ	○	○		○			
⑧	総合的な学習の時間	安心してくらすせる町づくりを提案しよう	3	アーテックロボ	○	○	○		○		○
⑨	総合的な学習の時間	発見、わたしたちのまち	2	アーテックロボ	○	○	○		○		
⑩	家庭	そうじの仕方をくふうしよう	1	フローチャート	○		○			○	○

単元目標	偶数と奇数及び倍数と約数などの意味を知り、整数の性質について理解を深めるとともに、整数の見方、数について豊かな感覚をもつことができる。	時	学 習 活 動						
プログラミング的思考	<ul style="list-style-type: none"> <li>やるべきことを順序立てて考える能力。</li> <li>方法を他に置き換えて一般化する能力。</li> </ul>	1	偶数と奇数について調べ、その意味や整数の性質をまとめる。						
プログラミングの要素	<table border="1"> <tr> <td>順次処理</td> <td>繰り返し</td> <td>条件分岐</td> </tr> <tr> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> </table>	順次処理	繰り返し	条件分岐	○	○	○	2	倍数の意味について考える。
		順次処理	繰り返し	条件分岐					
○	○	○							
		3	公倍数、最小公倍数の意味を確かめ、いろいろな公倍数を見つける。						
		4	公倍数、最小公倍数の求め方を考える。						
		5	割り算を使った公倍数の求め方を知る。						
		6	公倍数の考え方を日常生活の場面で使う。						
		7	約数の意味について考える。						
		8	公約数、最大公約数の意味を確かめ、いろいろな公約数を見つける。						
		9	公約数、最大公約数の求め方を考える。						
		10	公約数の考え方を日常生活の場面で使う。						
		11	学習した内容を確認する。						

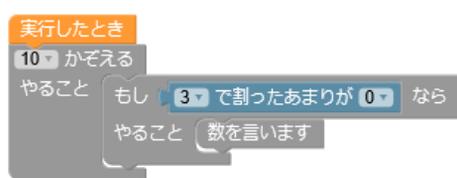
## 1. プログラミング教育の位置づけ

- A** 論理的思考力を育む。
- C** 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。

〈説明〉

- 本時では、意図した数字や言葉をキャラクターに言わせるプログラムを考える。

【プログラムの例】



3の倍数を言わせるプログラム



3と5の公倍数を言わせるプログラム

- 倍数を言わせるプログラムに新たな条件を追加することにより、公倍数を言わせるプログラムになる。 ※上図の赤丸

- 意図したとおりの数字や言葉をキャラクターに言わせるプログラムを考えることにより、楽しみながら倍数・公倍数の性質や求め方について理解を深めることができる。

## 2. 準備物・必要な環境

- パソコン利用 あり

- ソフトウェア 「プログル」

操作説明書

P7～11,17～19

操作説明DVD



〈プログル（公倍数コース）〉

- ワークシート あり (P99)

「整数（倍数と約数）」ワークシート

5年 組 番 氏名 ( )

思い出そう

- ・3の倍数を小さい順に5つ書きましょう。  
( ) ( ) ( ) ( ) ( )
- ・3の倍数と4の倍数に共通な数を、3と4の( ) といいます。
- ・公倍数の中で一番小さい数を ( ) といいます。

学習のめあて

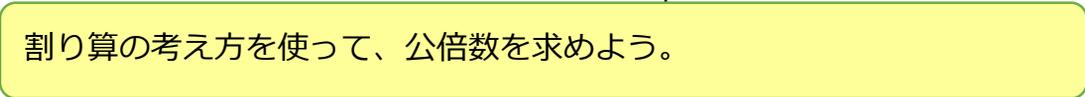
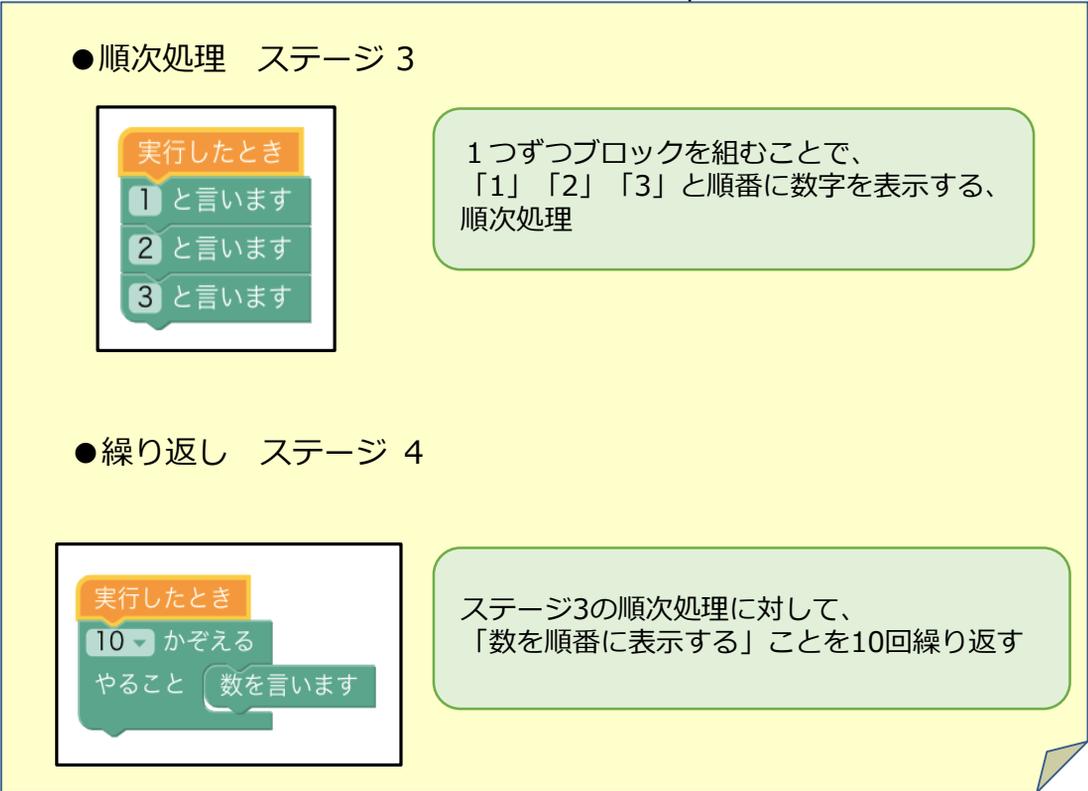
問題

- ・次の数の中から、3と4の公倍数を選びましょう  
10 12 18 21 24 30
- ・次の数の中から、6と8の公倍数を選びましょう  
18 24 32 36 42 48 54
- ・次の数の中から、6と9の公倍数を選びましょう  
18 24 32 36 42 48 54

### 3. 授業展開

#### 本時の目標

割り算の考え方を使って、公倍数を求めることができる。

分	学 習 活 動	○指導上の留意点 ☆評価
0	<b>1 既習事項を確かめる。</b> ・倍数や公倍数について学習したことを確認する。	○2つ以上の整数の倍数に共通な数を公倍数といい、その中で一番小さい数を最小公倍数ということを確認させる。 
5	<b>2 本時の課題をつかむ。</b> 	
10	<b>3 プログルの基本操作を知る。</b> ・ブロックのつなげ方、外し方、消し方、実行やりセットのしかたを知る。   <p>●順次処理 ステージ 3</p>  <p>1つずつブロックを組むことで、「1」「2」「3」と順番に数字を表示する、順次処理</p> <p>●繰り返し ステージ 4</p>  <p>ステージ3の順次処理に対して、「数を順番に表示する」ことを10回繰り返す</p>	○ステージ3または4までは教師の演示を見せ、基本的な使い方を確認させる。

分	学 習 活 動	○指導上の留意点 ☆評価
20	<p><b>4 プログルの各ステージに取り組む。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・3の倍数かどうかを判別するには、3で割ったときの余りが0になればよいことに気付く。</li> <li>・思いどおりの動きにならない場合、違うブロックを使ったり順序を変えたりするなど、どこを変えればよいか考える。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○極端に遅れてしまう児童がいないようグループごとに教え合うようにさせる。</li> <li>○同じところでつまづいている児童が多い場合は、適宜全体指導の時間をとる。</li> </ul>
<p>●条件分岐 ステージ 7</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;"> <p>もし <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5</span> で割ったあまりが <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</span> なら</p> <p>やること <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">数を言います</span></p> </div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; background-color: #e0f0e0;"> <p>「5で割る」という条件において、割り切れる場合（倍数）と、割り切れない場合に分ける</p> </div> </div>		
<p><b>倍数の性質をもとに、公倍数を理解する</b></p> <p>コンピュータを使用することで、前時までに学習した倍数、公倍数の意味や求め方を確認させるとともに、一層の定着を図る。コンピュータの繰り返しの特性を生かし、児童の計算では時間を要する大きな数（範囲）においても公倍数を導き、児童自らが公倍数の理解を可視化できるようにする。</p>		
40	<p><b>5 ふり返りをする。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・割り算を使って公倍数を確認する（ワークシートの問題を解く）。</li> </ul>	<p style="text-align: center; background-color: #ffcccc; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">ワークシート</p> <p>☆割り算を使って公倍数を確認することができる。【知識・技能】（観察・ワークシート）</p>

単元目標	平均の意味を理解し、いろいろな平均を求めることができる。			時	学 習 活 動
プログラミング的思考	<ul style="list-style-type: none"> <li>問題等を抽象化して捉える能力。</li> <li>問題等を分解して理解する能力。</li> <li>やるべきことを順序立てて考える能力。</li> </ul>			1	平均の意味について知り、平均の求め方を考える。
				2	平均の求め方を確かめる。
プログラミングの要素	順次処理	繰り返し	条件分岐	3	値に0がある場合の平均の求め方を考える。
	○	○	○	4	平均から全体量を求める方法を考える。
				5	平均を使って、歩幅や距離を求める方法を考える。
				6	仮の平均を使った平均の求め方を考える。
				7	学習した内容を確認する。

## 1. プログラミング教育の位置づけ

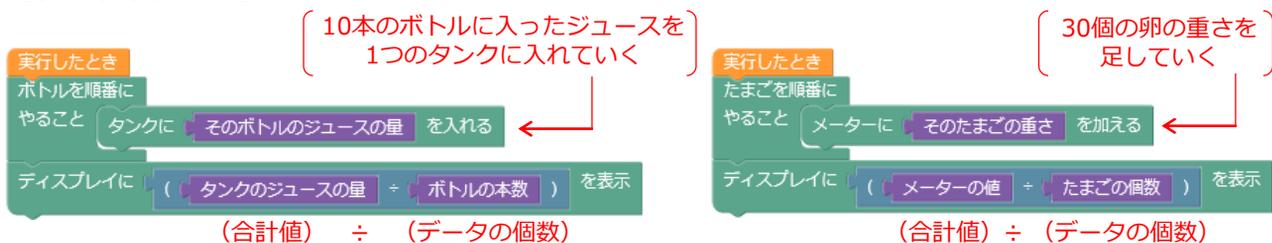
**A** 論理的思考力を育む。

**C** 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。

〈説明〉

- 本時では、データの合計値や平均値をディスプレイに表示するプログラムを考える。

【プログラムの例】



ジュースの量の平均を求めるプログラム

たまごの重さの平均を求めるプログラム

- プログラムは、扱うデータが変わっても「合計値÷データの個数」であることに変わりはない。
- さまざまなデータの合計値や平均値を求めるプログラムを考えることにより、データの単位や個数が変わってもプログラムの基本形は変わらないことを学習し、平均について理解を深めることができる。

## 2. 準備物・必要な環境

- パソコン利用 あり

- ソフトウェア 「プログル」

操作説明書

操作説明DVD

P7～11,12～14



〈プログル（平均値コース）〉

- ワークシート あり (P100)

「平均」ワークシート  
5年 組 番 氏名 ( )

平均の求め方を思い出そう

平均の求め方は、  
[ ]  
だったね。

学習のめあて

☆そう圈の名前

ディスプレイ  
ボトル  
タンク  
メーター

問題 たまご10個分の重さの平均を求めましょう。

計算スペース

### 3. 授業展開

#### 本時の目標

いろいろな数量の平均を求めることができる。

分	学習活動	○指導上の留意点 ☆評価
0	<b>1 既習事項の確認をする。</b> ・平均の求め方について学習したことを確認する。	○平均は「合計÷個数」で求められることを確認させる。  
5	<b>2 本時の課題をつかむ。</b>  <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; background-color: #ffffcc; padding: 10px; text-align: center; margin: 10px auto; width: 80%;">             いろいろな数量の平均を求めよう。           </div>	
10	<b>3 プログルの基本操作を知る。</b> ・ブロックの扱い方や数値の変え方を知る。	 ○ステージ4までは教師の操作により学級全体で考えさせる。
20	<b>4 ロボットにジュースの合計を求めさせる方法を考える。(ステージ3)</b> ・繰り返しブロックを使い、ジュースをタンクに集めればよいことに気付く。	
	<b>5 求めた合計を使って、ロボットに平均を求めさせる方法を考える。(ステージ4)</b>	
	<b>6 ロボットに卵の重さの平均を求めさせる方法を考える。(ステージ5)</b> ・合計は繰り返しブロックを使い、それぞれの数値を加算してメーターに表示すればよいことに気付く。 ・うまくいかない場合、ブロックの構成や数値のどこを変えればよいか考える。 ・ブロックの並べ方や数値を修正して実行し直す。	○ステージ5からはグループまたは個別で問題に取り組ませる。  ○ジュースと卵の違い、「ディスプレイ」と「メーター」の違いを確認させる。

**平均値の性質を理解し、ならして抽象化を理解する**

「いくつかの数量を同じ大きさの数量にならすことにより、1個あたりの数値を表す平均」を学習した上で、卵などのならすことのできない素材をコンピュータで扱い、平均を均等化した数値で捉える（抽象化）。この体験を通して、代表値の1つとして、平均を理解する。

- 40 7 くり返しをする。  
 ・ワークシートの問題を解く。

**ワークシート**

☆いろいろな数量の平均を求めることができる。【知識・技能】【主体的に学習に取り組む態度】（観察・ワークシート）

●最終ステージのターボモードについて

The screenshot shows a software interface for a ball-throwing simulation. At the top, a large screen displays a 10x10 grid of numbers representing ball throw records. The numbers are:
 

24	38	26	16	25	39	30	30	26	22
39	26	14	33	34	37	26	17	40	28
20	21	20	17	25	33	19	18	36	10
10	24	21	36	33	40	12	21	39	38
10	33	32	23	25	40	29	32	24	38
36	25	31	14	24	38	15	31	27	13
27	27	24	23	29	20	30	12	35	30
21	19	17	17	26	19	31	17	13	32
12	11	17	22	30	15	39	36	12	14
29	19	40	28	39	25	33	15	23	38

 Below the grid is a control panel featuring a friendly robot character with its arms raised. To the right of the robot is a meter with a needle and the unit 'm'. At the bottom left is an orange button labeled '実行する' (Execute). At the bottom center is a slider control with a turtle icon on the left and a rabbit icon on the right. Below the slider is a 'ターボモード' (Turbo Mode) toggle switch, which is currently turned on (green checkmark).

○5年生、100人のボール投げの記録



100人の記録の合計数値を速やかにメーターに表示します。



100人の記録を順番に一人ずつ足した数値がメーターに表示されますので、時間を要します。

単元目標	目的に応じて資料を集めて分類整理し、4種類のグラフを用いて表したり特徴を調べたりできるようにする。						
プログラミング的思考	<ul style="list-style-type: none"> <li>問題等を抽象化して捉える能力。</li> <li>最良の方法かどうかを評価・分析する能力。</li> </ul>						
プログラミングの要素	<table border="1"> <tr> <td>順次処理</td> <td>繰り返し</td> <td>条件分岐</td> </tr> <tr> <td>○</td> <td></td> <td>○</td> </tr> </table>	順次処理	繰り返し	条件分岐	○		○
順次処理	繰り返し	条件分岐					
○		○					

時	学 習 活 動
1	既習のぼうグラフ・折れ線グラフとの違いを考え、円グラフや帯グラフの読み方や特徴を理解する。
2	円グラフや帯グラフのかき方を理解する。
3	既習のグラフの特徴を確認し、目的に応じた適切なグラフを選択する。
4	身近な生活から題材を選び、伝えたい内容に適したグラフをかく。

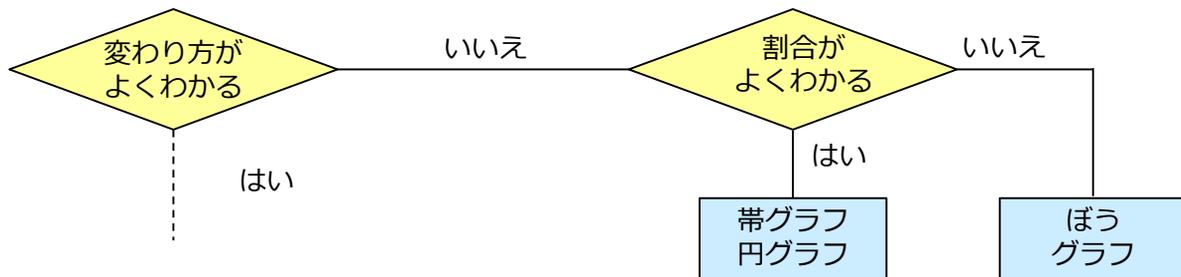
## 1. プログラミング教育の位置づけ

- A** 論理的思考力を育む。
- C** 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。

〈説明〉

- 本時では、各グラフを、特徴をもとにフローチャートに整理する。
- フローチャート作成にあたっては、「データの変わり方がよくわかるなら折れ線グラフ」という「場合分け」のプログラミング的思考を用いる。

【フローチャートの例】

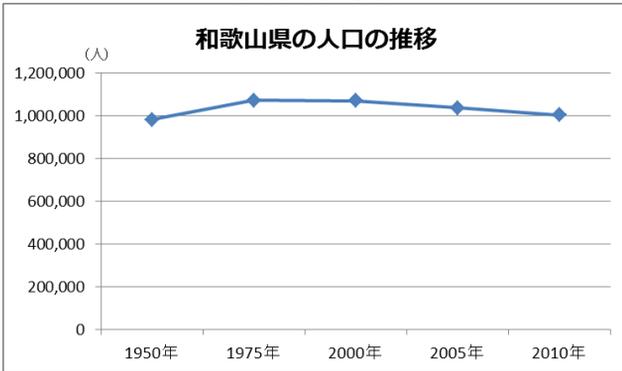


- グラフの特徴をもとに「場合分け」の思考を用いて適切なグラフを選択することにより、グラフについて理解を深める。

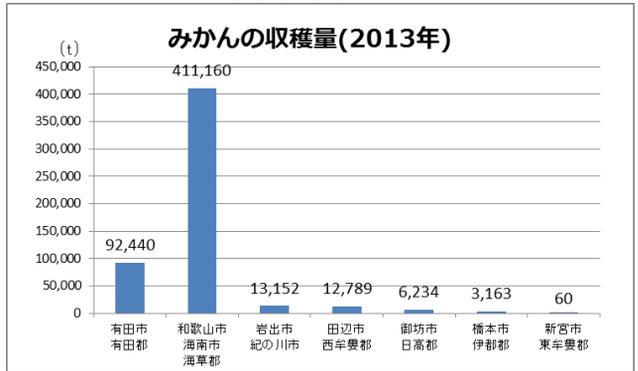
## 2. 準備物・必要な環境

- パソコン利用 なし
- ワークシート あり (P101)

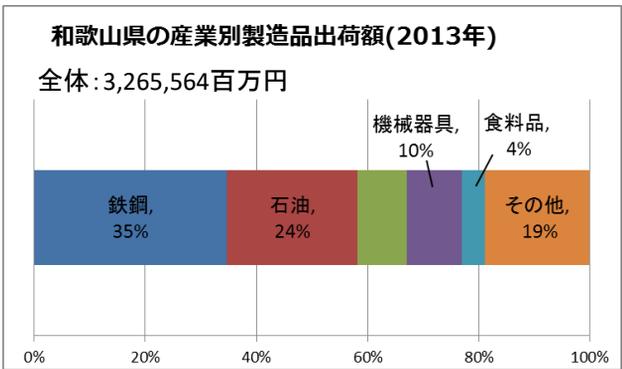
〈折れ線グラフ〉



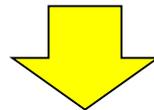
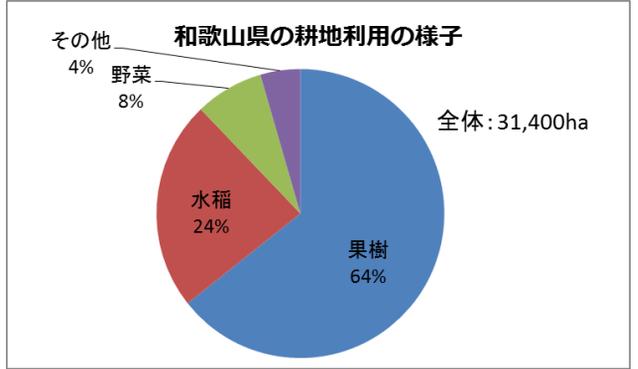
〈ぼうグラフ〉



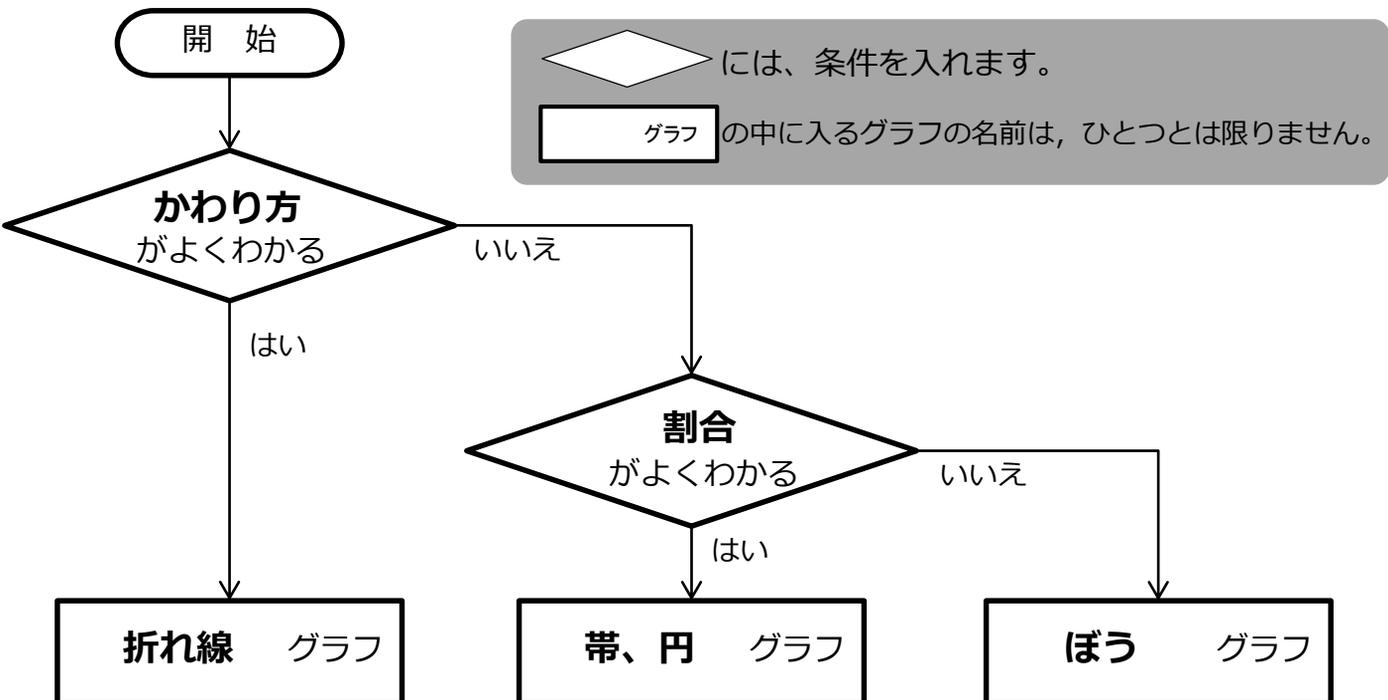
〈帯グラフ〉



〈円グラフ〉



上の4つのグラフをフローチャートに整理



### 3. 授業展開

#### 本時の目標

円グラフや帯グラフなどの特徴をもとに、適切なグラフを選択することができる。

分	学 習 活 動	○指導上の留意点 ☆評価																																																						
0	<b>1 各グラフの特徴をまとめる。</b>	○各グラフの特徴を確認させる。																																																						
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>既習のグラフの特徴を理解する</b></p> <p>4種類のグラフ（ばうグラフ・折れ線グラフ・円グラフ・帯グラフ）の特徴を理解する。特徴の観点としては、数量の大きさを表すのか、変化の様子を表すのか、割合を表すのか、データは複数あるのか、など、視野を広げて考える。</p> </div>																																																								
10	<b>2 本時の課題をつかむ。</b>	○グラフの学習のまとめとして、目的に応じたグラフを選ぶ方法を考えることを伝える。																																																						
<div style="border: 1px solid black; background-color: #ffffcc; padding: 5px; margin: 5px auto; width: 80%;">                 適切なグラフを選ぶための図（フローチャート）をつくろう             </div>																																																								
15	<b>3 4つのグラフを、特徴をもとにフローチャートに整理する。</b>	<div style="background-color: #ff6666; color: white; padding: 5px; display: inline-block; border-radius: 10px;">ワークシート</div>																																																						
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 90%;"> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 45%;"> <p><b>和歌山県の人口の推移</b></p> <table border="1"> <caption>和歌山県の人口の推移 (人)</caption> <thead> <tr> <th>年</th> <th>人口</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1950年</td> <td>~950,000</td> </tr> <tr> <td>1975年</td> <td>~1,050,000</td> </tr> <tr> <td>2000年</td> <td>~1,050,000</td> </tr> <tr> <td>2005年</td> <td>~1,000,000</td> </tr> <tr> <td>2010年</td> <td>~1,000,000</td> </tr> </tbody> </table> </div> <div style="width: 45%;"> <p><b>みかんの収穫量(2013年)</b></p> <table border="1"> <caption>みかんの収穫量(2013年) (t)</caption> <thead> <tr> <th>市町村</th> <th>収穫量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>有田市</td> <td>92,440</td> </tr> <tr> <td>和歌山市</td> <td>411,160</td> </tr> <tr> <td>海南市</td> <td>13,152</td> </tr> <tr> <td>紀の川市</td> <td>12,789</td> </tr> <tr> <td>西牟婁郡</td> <td>6,234</td> </tr> <tr> <td>御坊市</td> <td>3,163</td> </tr> <tr> <td>橋本市</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>新宮市</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>東牟婁郡</td> <td>60</td> </tr> </tbody> </table> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="width: 45%;"> <p><b>和歌山県の産業別製造品出荷額(2013年)</b></p> <p>全体: 3,265,564百万円</p> <table border="1"> <caption>和歌山県の産業別製造品出荷額(2013年)</caption> <thead> <tr> <th>産業</th> <th>割合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>鉄鋼</td> <td>35%</td> </tr> <tr> <td>石油</td> <td>24%</td> </tr> <tr> <td>機械器具</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>食品</td> <td>4%</td> </tr> <tr> <td>その他</td> <td>19%</td> </tr> </tbody> </table> </div> <div style="width: 45%;"> <p><b>和歌山県の耕地利用の様子</b></p> <p>全体: 31,400ha</p> <table border="1"> <caption>和歌山県の耕地利用の様子</caption> <thead> <tr> <th>利用種別</th> <th>割合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>果樹</td> <td>64%</td> </tr> <tr> <td>水稲</td> <td>24%</td> </tr> <tr> <td>野菜</td> <td>8%</td> </tr> <tr> <td>その他</td> <td>4%</td> </tr> </tbody> </table> </div> </div> </div>			年	人口	1950年	~950,000	1975年	~1,050,000	2000年	~1,050,000	2005年	~1,000,000	2010年	~1,000,000	市町村	収穫量	有田市	92,440	和歌山市	411,160	海南市	13,152	紀の川市	12,789	西牟婁郡	6,234	御坊市	3,163	橋本市	60	新宮市	60	東牟婁郡	60	産業	割合	鉄鋼	35%	石油	24%	機械器具	10%	食品	4%	その他	19%	利用種別	割合	果樹	64%	水稲	24%	野菜	8%	その他	4%
年	人口																																																							
1950年	~950,000																																																							
1975年	~1,050,000																																																							
2000年	~1,050,000																																																							
2005年	~1,000,000																																																							
2010年	~1,000,000																																																							
市町村	収穫量																																																							
有田市	92,440																																																							
和歌山市	411,160																																																							
海南市	13,152																																																							
紀の川市	12,789																																																							
西牟婁郡	6,234																																																							
御坊市	3,163																																																							
橋本市	60																																																							
新宮市	60																																																							
東牟婁郡	60																																																							
産業	割合																																																							
鉄鋼	35%																																																							
石油	24%																																																							
機械器具	10%																																																							
食品	4%																																																							
その他	19%																																																							
利用種別	割合																																																							
果樹	64%																																																							
水稲	24%																																																							
野菜	8%																																																							
その他	4%																																																							

分	学 習 活 動	○指導上の留意点 ☆評価
<p><b>フローチャートによる分類整理を通して論理的思考を育む</b></p> <p>4つのグラフの特徴をもとに、条件を考えて分類整理をしてフローチャートに表してみる。自力解決できるように、身近な生活から例題を出し、フローチャートの作成についても理解する。</p>		
30	<p>4 「ある市の土地の利用のようす」をわかりやすく表すのに適切なグラフの種類を考える。</p>	<p>○ワークシートと同様の考えで進めさせる。</p>
35	<p>5 選んだグラフを発表する。</p>	<p>○選んだ理由も述べさせる。</p>
40	<p>6 ふり返りをする。</p>	<p>☆円グラフや帯グラフなどの特徴をもとに、適切なグラフを選択することができる。【思考・判断・表現】</p>

単元目標	平面図形についての観察や構成などの活動を通して、正多角形の意味や性質、円周率の意味や直径、円周、円周率の関係について理解し、それをを用いることができる。			時	学 習 活 動
	プログラミング的思考	<ul style="list-style-type: none"> <li>問題等を分解して理解する能力。</li> <li>やるべきことを順序立てて考える能力。</li> </ul>			1
プログラミングの要素	順次処理	繰り返し	条件分岐	2	円の中心の角を等分して正多角形をかく。
	○	○		3	円周を半径で区切って正六角形をかく。
				4	円周は直径の3倍以上4倍以下であることを確かめる。
				5	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。
				6	円周率を使い、円周や直径を求める。
				7	円周率を使い、円周や直径を求める。
				8	いろいろな正多角形をかき、正多角形の特徴をまとめる。
				9	学習した内容を確認する。

※ スクラッチはMITメディアラボ Lifelong Kindergartenグループのプロジェクトです

## 1. プログラミング教育の位置づけ

**C** 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。

〈説明〉

- 本時では、さまざまな正多角形をキャラクターに描かせるプログラムを考える。

【プログラムの例】



正方形を描くプログラム



正三角形を描くプログラム

- プログラムは、描く図形によって「プログラムを繰り返す回数」や「キャラクターが回転する角度」が異なる。 ※上図の赤丸

- さまざまな図形をかくプログラムを考え、意図したとおりにかかせることにより、作図を楽しみながら正多角形の規則性（辺の数と角度の関係など）について理解を深めることができる。

## 2. 準備物・必要な環境

● パソコン利用 あり

● ソフトウェア 「スクラッチ」

操作説明書

操作説明DVD

P31~37,38~39

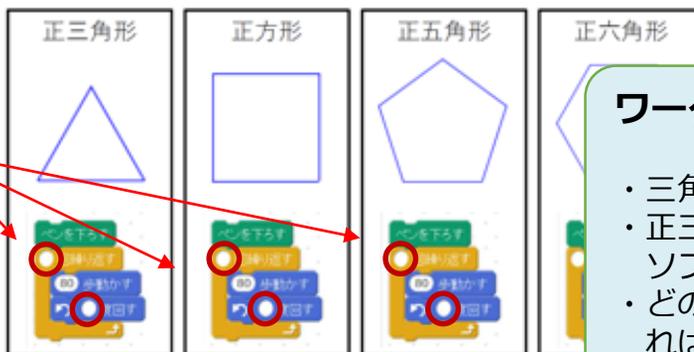


● ワークシート あり (P102)

### 「円と正多角形」ワークシート

5年 組 番 氏名 ( )

スクラッチを使って、次の正多角形をかいてみましょう



### ワークシートの活用

- ・ 三角形の内角の和を確認する。
- ・ 正三角形の回す角度を考えた後、ソフトで確かめる。
- ・ どのようなプログラミングにすればよいのかを考えて、いろいろな正多角形をかいてみる。

正多角形をかくときのきまりを見つけよう

図形	角の大きさの和 (度)	一つの角の大きさ (度)	辺の数 (本) くり返す回数	回す角度
正三角形				
正方形				
正五角形				
正六角形				
正七角形				
正八角形				
正九角形				

### 3. 授業展開

#### 本時の目標

正多角形の辺の長さや数、角の大きさに着目して正多角形の特徴をまとめ、その特徴を使っていろいろな正多角形をかくことができる。

分	学 習 活 動	○指導上の留意点 ☆評価
0	<b>1 既習事項を確かめる。</b> ・正五角形の内角の大きさを求める問題を解き、多角形の角の内角の和について学習したことを確認する。	○ <u>三角形の角の和が<math>180^\circ</math>であること</u> をもとにすることを確認させる。
5	<b>2 本時の課題をつかむ。</b> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; text-align: center; margin: 10px 0;">             正多角形の角の大きさに気をつけて、いろいろな正多角形をかいてみよう。           </div> <b>3 スクラッチの基本操作を知る。</b> ・ブロックのつなげ方、外し方、消し方、実行やりセットのしかたを知る。 <b>4 正方形のかき方を考える。</b> ・辺の数が4本、一つの角が $90^\circ$ をもとにして考える。 <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; margin: 10px 0;">             プログラム上は何回繰り返ししても図形を描くことは出来るが（100回繰り返しでも正方形は描ける）、算数の学習で規則性を見つけるためには最少の繰り返し回数でなければならない           </div>	○ <u>指導上の留意点</u> <div style="background-color: #008000; color: white; padding: 5px; text-align: center; margin: 10px 0;">             操作説明書           </div> ○ペンを下ろす、何歩動かすとネコの動きで描画させる。 ○画面からはみ出さないように、適切な辺の長さ(○歩動かす)を示す(例:80歩) ○繰り返しブロックの使い方を確認させる。 <div style="text-align: right; margin-top: 10px;">               繰り返しブロック           </div>
20	<b>5 正三角形のかき方を考える。</b> ・一つの角の大きさを確かめる。 ・辺の数3本、一つの角 $60^\circ$ をもとにして考える。 ・うまくいかない場合、どうすればよいか考える。 ・必要な数値を変えてやり直す。 <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; margin-top: 10px;">             正方形の「<math>90^\circ</math>」は、角の大きさと回す角度が等しいため、比較的理解しやすい。しかし、正三角形等、それ以外の正多角形の作図の理解には、回す角度がポイントとなる。児童に「何度回せばいいかな。」と発問し、なぜそのように考えたのかの理由を児童に発表させた後、プログラムを実行する。さらに、実行結果からわかることを考えるように促す。              この場合、正三角形をネコが描くためには進行方向に対して<math>120^\circ</math>を向く必要がある。<b>授業者が大型の分度器／三角定規で示すなどのアナログ手法</b>も活用するなど工夫することで児童の理解につながる。           </div>	○「 $60^\circ$ 回す」ではうまくかけないことを確認させる。 ○ <u><math>180^\circ</math>から角の大きさを引いた角度</u> を考えるとうまくかけることに動作化などで確認させる。

30 **6 正六角形のかき方を考える。**

- ・一つの角の大きさを確かめ、辺の数や回す角の大きさを考える。

**7 どのようなプログラムにすればよいのかを考えて、いろいろな正多角形をかく。**

- ・正多角形をかくプログラムを考える。
- ・これまでの結果を表にまとめ、きまりを考える。

正八角形

○正三角形でうまくいかなかったことをもとに考えさせる。

○180°から何度引けばよいのか考えさせる。

**ワークシート**

○見出したきまりを使って、正多角形のかき方をプログラムさせる。つまりいている児童には、正八角形で考えさせる。

**コンピュータであれば、正確に作図することが容易にできることに気付かせる**

正多角形について、「辺の長さがすべて等しく、角の大きさがすべて等しい」ということを用いて作図できることを、プログラミングを通して確認するとともに、人にとっては難しくともコンピュータであれば容易にできることがあることに気付かせる。また、正八角形や正十二角形等の作図を通して、円との関係も考えさせたい。

40 **8 くり返しをする。**

- ・正多角形の特徴やかくときのきまりを使って、いろいろな正多角形をかく。

**ワークシート**

○児童がかく「正〇角形」の“〇”は12、18、20、24、36など360の約数とすること。

☆正多角形の決まりをもとに、いろいろな正多角形をかくことができる。

【知識・技能】  
(ワークシート)

単元目標	平面図形についての観察や構成などの活動を通して、正多角形の意味や性質、円周率の意味や直径、円周、円周率の関係について理解し、それをを用いることができる。			時	学 習 活 動
	プログラミング的思考	<ul style="list-style-type: none"> <li>問題等を分解して理解する能力。</li> <li>やるべきことを順序立てて考える能力。</li> </ul>			1
プログラミングの要素	順次処理	繰り返し	条件分岐	2	円の中心の角を等分して正多角形をかく。
	○	○		3	円周を半径で区切って正六角形をかく。
				4	円周は直径の3倍以上4倍以下であることを確かめる。
				5	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。
				6	円周率を使い、円周や直径を求める。
				7	円周率を使い、円周や直径を求める。
				8	いろいろな正多角形をかき、正多角形の特徴をまとめる。
				9	学習した内容を確認する。

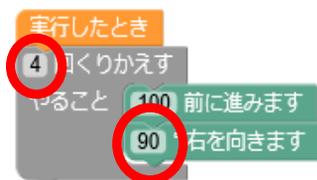
## 1. プログラミング教育の位置づけ

**C** 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。

〈説明〉

- 本時では、意図したとおりの図形をキャラクターに描かせるプログラムを考える。

【プログラムの例】



正方形を描くプログラム



正三角形を描くプログラム

- プログラムは、描く図形によって「プログラムを繰り返す回数」や「キャラクターが回転する角度」が異なる。 ※上図の赤丸

- さまざまな図形を描くプログラムを考え、意図したとおりにキャラクターに描かせることにより、作図を楽しみながら正多角形の規則性（辺の数と角度の関係など）について理解を深めることができる。

## 2. 準備物・必要な環境

- パソコン利用      あり
- ソフトウェア    「プログル」

操作説明書

P7～11,15～16

操作説明DVD



- ワークシート    あり    (P103)

図形	角の大きさの和 (度)	一つの角の大きさ (度)	辺の数 (本) くり返す回数	回す角度	
正三角形	180	60	3	120	
正方形	360	90	4	90	かけると360
正五角形	540	108	5	72	
正六角形	720	120	6	60	
正 角形					たすと180
正 角形					
正 角形					

自分で作ろう

### ワークシートの活用

- ・ ソフトの作図から表を完成する
- ・ 表の数からきまりを見つける
- ・ 下の空欄に好きな正多角形の角度等の数字を入れる
- ・ ソフトで確かめる

### 3. 授業展開

#### 本時の目標

正多角形の辺の長さや数、角の大きさに着目して正多角形の特徴をまとめ、その特徴を使っているいろいろな正多角形をかくことができる。

分	学 習 活 動	○指導上の留意点 ☆評価
0	<b>1 既習事項を確かめる。</b> ・多角形の内角の大きさを求める問題を解き、多角形の内角の和について学習したことを確認する。	○三角形の角の大きさの和が $180^\circ$ であることをもとにすることを確認させる。(2時間目の学習内容をもとに考えさせることもできる。)
5	<b>2 本時の課題をつかむ。</b>  <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; text-align: center;">             正多角形の特ちょうを使って、いろいろな正多角形をかこう。           </div>	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; text-align: center; background-color: #f08080; color: white;">             ワークシート           </div>
	<b>3 プログルの基本操作を知る。</b> ・ブロックのつなげ方、外し方、消し方、実行やりセットのしかたを知る。	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; text-align: center; background-color: #4CAF50; color: white;">             操作説明書           </div>
	<b>4 正方形のかき方を考える。(ステージ4)</b> ・ <u>辺の数が4本、一つの角が<math>90^\circ</math></u> をもとにして考える。  <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px;">             プログラム上は何回繰り返しても図形を描くことは出来るが(100回繰り返しても正方形は描ける)、算数の学習で規則性を見つけるためには最少の繰り返し回数でなければならない           </div>	○「繰り返しブロック」の使い方を確認させる。  <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; background-color: #4CAF50; color: white; display: inline-block;">             4 回くりかえす やること           </div> <span style="color: red;">繰り返しブロック</span>
20	<b>5 正三角形のかき方を考える。(ステージ5)</b> ・一つの角の大きさを求める。 ・ <u>辺の数が3本、一つの角が<math>60^\circ</math></u> をもとにして考える。 ・うまくいかない場合、どこを変えればよいか考える。 ・必要な数値を変えてやり直す。	○「 <u><math>60^\circ</math>回す</u> 」ではうまくかけないことを確認させる。 ○ $180^\circ$ から1つの角の大きさを引いた角度を考えるとかけることを動作化などで確認させる。
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px;"> <p>ステージ4(正方形)の「<math>90^\circ</math>」は角の大きさと回す角が等しいため、スムーズに理解できるが、ステージ5(正三角形)の一斉指導時が本授業実践におけるポイントとなる。児童に「何度回せばいいかな」と発問した際に</p> <p>A: 「<math>60^\circ</math>」と答えた場合、<math>60^\circ</math>でプログラミングさせて、実行結果から、なぜ思った通りにならないか考えさせる。</p> <p>B: 「<math>120^\circ</math>じゃないか」と答えた場合、実行する前になぜ<math>120^\circ</math>と考えたのか児童に発表させるなど、プログラムを実行する前に思考させる。</p> <p>この場合、正三角形をロボットがかくためには進行方向右<math>120^\circ</math>を向く必要があるが、授業者が大型の分度器や三角定規で示す等、視覚化することが児童の理解に効果的である。</p> </div>		

### ステージ5の間違いやすい例



- 30 **6 正六角形のかき方を考える。(ステージ6)**
- ・正三角形でうまくいかなかったことをもとに考える。
- 7 正五角形のかき方を考える。(ステージ7)**
- ・これまでの結果を表にまとめ、きまりを考える。
  - ・きまりをもとにして、正五角形がかけるプログラムを考える。
- 40 **8 振り返りをする。**
- ・正多角形の特徴やかくときのきまりを使って、いろいろな正多角形をかく。

○180°から何度引けばよいのか考えさせる。

○ワークシートの空欄に記入させたあと、繰り返す回数×回す角度が360°になることを確認させる。

#### ワークシート

- 見出したきまりを使って、自分で考えた正多角形のかき方をプログラムさせる。
- 児童がかく「正○角形」の“○”は12、18、20、24、36など360の約数とすること。

☆正多角形の決まりをもとに、いろいろな正多角形をかくことができる。

【知識・技能】  
(ワークシート)

単元目標	新しい技術を生かして、高齢化社会への対応や環境への負荷を少なくするために工業製品が開発されていることを理解し、今後の工業の発展について考えようとする態度を養う。	時	学 習 活 動						
プログラミング的思考	<ul style="list-style-type: none"> <li>問題等を分解して理解する能力。</li> <li>やるべきことを順序立てて考える能力。</li> </ul>	1	関連工場が効率的な仕組みのもと自動車の生産が実現していることを考える。						
プログラミングの要素	<table border="1"> <tr> <td>順次処理</td> <td>繰り返し</td> <td>条件分岐</td> </tr> <tr> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> </table>	順次処理	繰り返し	条件分岐	○	○	○	2	日本の自動車工業について調べる
順次処理	繰り返し	条件分岐							
○	○	○							
		3	日本の自動車会社は、海外の工場でも生産していることを、資料などから読み取る。						
		4	これからの自動車作りに関して、考えを明確にして発表し、深めたり、広げたりする。						
		5							

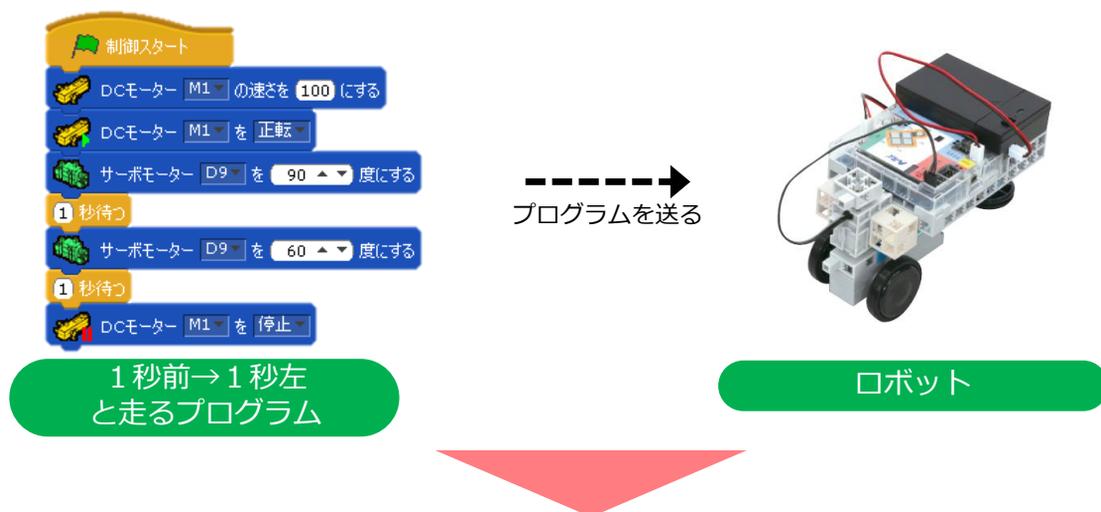
## 1. プログラミング教育の位置づけ

B

身近な問題の解決に主体的に取り組む態度やコンピュータ等を上手に活用してよりよい社会を築いていこうとする態度などを育む。

〈説明〉

- 本時では、モーターカーを制御するプログラムを作成し、ロボットを使って実際に動かす。



- 身近な題材(車)を取り上げて実際にロボットを動かすことにより、今後の工業の発展について考えるきっかけになる。

## 2. 準備物・必要な環境

### ● パソコン利用 あり

- ・事前にソフトウェア「スタディーノ」及びUSBドライバのダウンロード・インストールが必要です。



インストール後の  
デスクトップのアイコン

### ● ロボット教材 「アーテックロボ」

操作説明書

操作説明DVD

P87～106,107～111,123～125



タイヤの向きを  
かえるためのモーター  
(サーボモーター)

タイヤを回すための  
モーター  
ディーシー  
(DCモーター)

※事前に車の形に  
組み立てておく  
ことが望ましい

### ● ワークシート なし

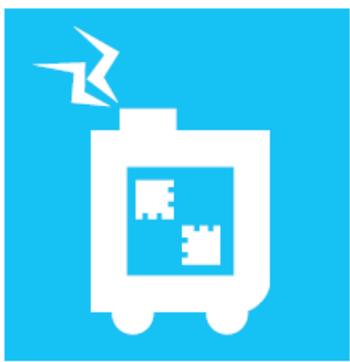
### ● アーテックテキスト

「ロボットカーをつくろう」

アーテックテキスト



# プログラミングモーターセット



## ロボットカーをつくろう Ver.2.1.0

1章 自転車の交通安全を守る仕組み	3章 自転車が進む仕組み
2章 モーターをつけた電気自転車	4章 自転車の自動走行システム

冊数 年 組 冊 名前

### 3. 授業展開

#### 本時の目標

現在の車開発についての努力や工夫を知り、未来の車に必要な機能について考える。

分	学 習 活 動	○指導上の留意点 ☆評価
0	<b>1 車の進歩について知っていることを発表する。</b> (例) エアバッグ、カーナビ、自動運転、自動ブレーキなど	○50年前の車の画像と現在の車の画像を提示するなど、ヒントを与える。
10	<b>2 本時の課題をつかむ。</b>	
	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 10px; background-color: #ffffcc;">未来の車について考えよう。</div>	
15	<b>3 「アーテックロボ」を使って自動運転する車を作る。</b>	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; background-color: #ff9900; color: white; display: inline-block;">アーテックテキスト</div>
20	<ul style="list-style-type: none"><li>・人々が安全に生活することができる機能を考え、基本のプログラムを改善する。</li><li>・作ったものを実際に動かし、思った動きと違うところを修正する。</li></ul>	○試行錯誤を大切にし、最初から完成形を作るのではなく、動かしながら考えるようにさせる。
	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 10px; background-color: #ffffcc;"><b>ロボットプログラミングでプロジェクト型学習に取り組む</b> 一台のロボットキットを、グループで取り組ませる。試行してみて修正点(バグ)を見つけ、改善して試行する「トライ&amp;エラー」の取組をさせる。</div>	

分	学 習 活 動	○指導上の留意点 ☆評価
75	<p><b>4 未来の車には、どんな機能が必要か意見を言う。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・より安全にするためには</li> <li>・より環境への負荷を減らすためには など</li> </ul>	
85	<p><b>5 ふり返りをする。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・友達の意見を参考に、気づいたことや学んだことを書く。</li> </ul>	<p>☆未来の車について、「安全」や「環境にやさしい」など必要な機能を考えようとしている。 【主体的に学習に取り組む態度】</p>

**サーボモーターを活用することで、自動運転の車と関連づける**

サーボモーターを活用することで、順次処理を体験する。初めは「数秒進んだら停止する」から、「直進して左に曲がり直進する。その後、右に曲がり直進する」などの多様な動きを体験して、開発されている自動運転の仕組みに関心をもつ。

単元目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本を推薦するスピーチをするために、話す材料を整理したり、本の魅力が伝わるように構成を工夫したりすることができる。</li> <li>・話し言葉と書き言葉との違いに気付くことができる。</li> </ul>			時	学 習 活 動
	プログラミング的思考	<ul style="list-style-type: none"> <li>・やるべきことを順序立てて考える能力。</li> <li>・最良の方法かどうかを評価・分析する能力。</li> </ul>			1
プログラミングの要素	順次処理	繰り返し	条件分岐	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>・スピーチの内容をカードに書き出し整理する。</li> <li>・伝えたい内容を吟味しカードを3枚選ぶ。</li> </ul>
	○			3	<ul style="list-style-type: none"> <li>・スピーチの構成を考え、再検討する。</li> </ul>
				4	<ul style="list-style-type: none"> <li>・スピーチメモを作成し、スピーチの練習をする。</li> </ul>
				5	<ul style="list-style-type: none"> <li>・スピーチを行い、単元の振り返りをする。</li> </ul>

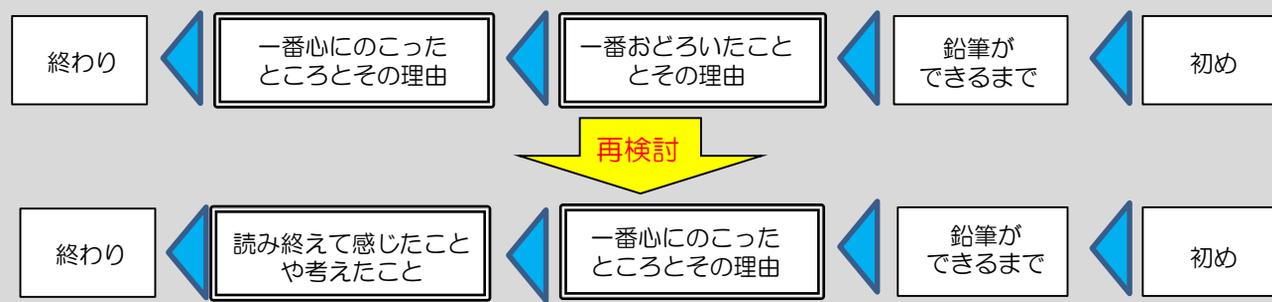
## 1. プログラミング教育の位置づけ

- A** 論理的思考力を育む。
- C** 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。

〈説明〉

- 本時では、推薦する本の魅力が伝わるように、スピーチの構成をフローチャートに整理する。
- フローチャート作成にあたっては、「どのような構成でスピーチすれば、より本の魅力が伝わるか」を試行錯誤する際に「順次処理」のプログラミング的思考を用いる。

【フローチャートの例】：「いっぼんの鉛筆のむこうに」



- 「順次処理」の思考を用いてフローチャートで試行錯誤することにより、スピーチの伝わり方について理解を深めることができる。

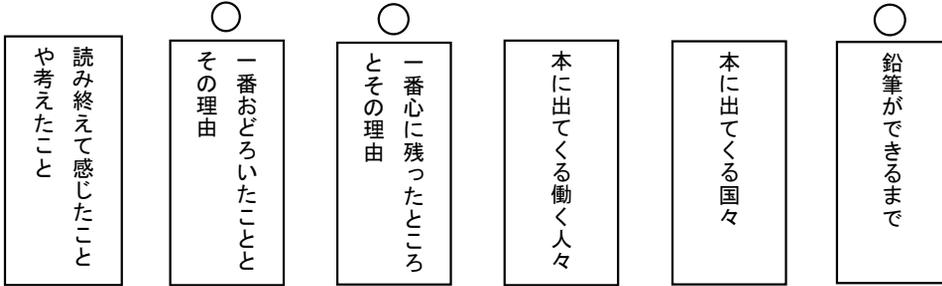
## 2. 準備物・必要な環境

- パソコン利用 なし
- ワークシート なし

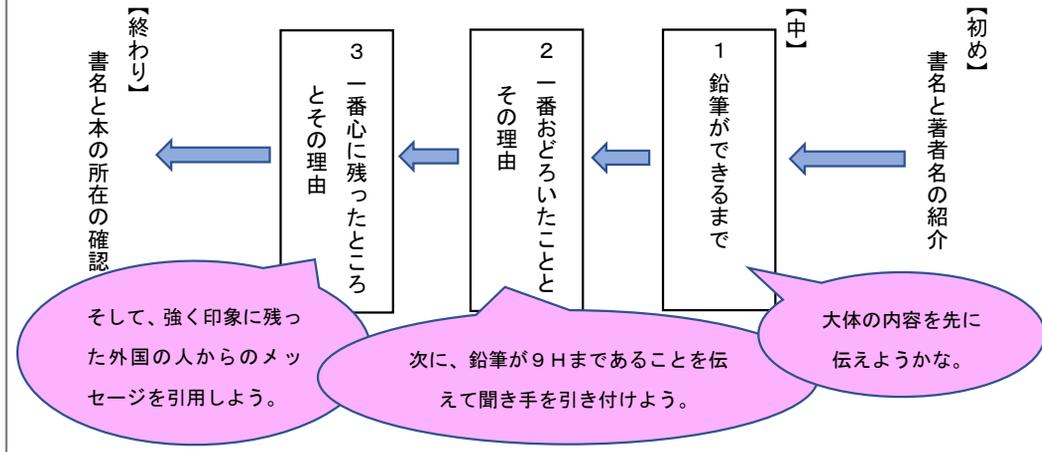
教師のモデル例（前時のカード、本時のフローチャート）

『いっぼんの鉛筆のむこうに』 谷川俊太郎、坂井信彦、堀内誠一

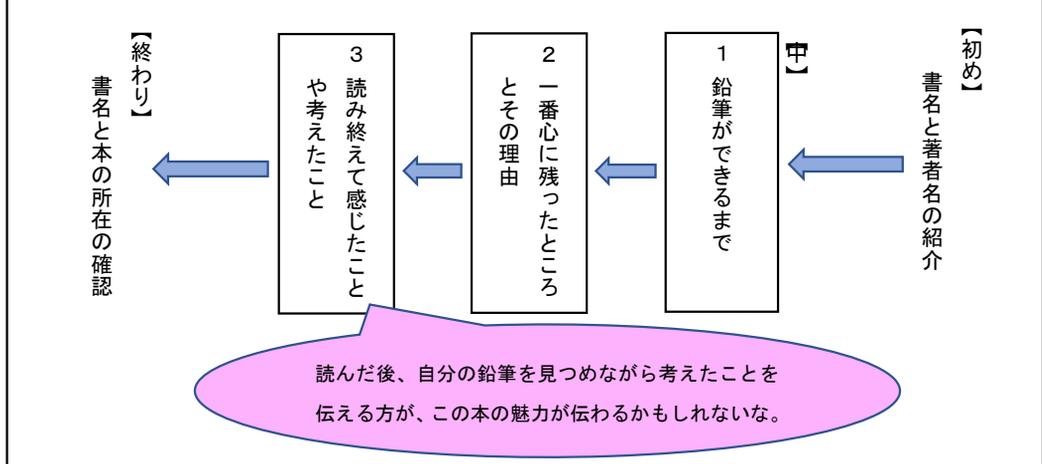
【前時に書いたカード（○は選んだカード）】



【本時のスピーチの構成（フローチャート before）】



【本時のスピーチの構成（フローチャート after）】



別のカードと入れ替えて再構成した例

### 3. 授業展開

【第1時、第2時】

#### 単元の導入を工夫する

推薦する本の魅力が伝わるように、どのような内容をどのような順序で話すのか、試行錯誤させることによって、指導事項Aア、イを確実に指導することをねらう。そのため、単元の導入ではスピーチのモデルを示すとともに、話す内容を簡潔に書いたカードや、それをもとに作成したフローチャート等、スピーチに至る過程も視覚化することで、児童が単元の学習の流れを捉えられるようにすることが大切になる。

#### 本時の目標

推薦する本の魅力が伝わるように、スピーチの構成を工夫することができる。

分	学 習 活 動	○ 指導上の留意点 ☆ 評価
0	<b>1 スピーチの目的を確認し、前時の学習を振り返るとともに、本時の学習課題を確認する。</b>	○スピーチの目的を毎時間確認する。
	おすすめの本のみ力が伝わるように、スピーチの構成を考えよう。	
5	<b>2 選んだカードを並べて「中」の構成を考える。</b> ・フローチャートの作り方を知る。 ・順番が決まったらカードに番号を記入する。 ・「初め」「中」「終わり」を含めたスピーチの流れを確認する。	○スピーチの「初め」と「終わり」の内容を知らせる。 「初め」：書名と著者名の紹介 「終わり」：書名と本の所在の確認 ○フローチャート（before）を例に作り方を提示する。
	<b>フローチャートを活用して、スピーチの構成を考えさせる</b> 本単元では、スピーチで伝えたい内容（書き手、題材、登場人物、展開、感動したところ・言葉、他の本との比較、本との出会い、自分の経験との関連など）をカードに書かせた後、スピーチの構成を考える方法として、カードを使ってフローチャートを作成させる。フローチャートで順序を考えさせたり、スピーチを俯瞰させたりして、構成を視覚化する。このことは、意図的に順序を変えたり、繰り返したりする再構成のもととなる。	

分	学 習 活 動	○ 指導上の留意点 ☆評価
15	<b>3 考えた構成について、グループ内で説明し合う。</b> ・話し手は、本の内容と魅力を伝えてから、考えた構成とその理由について説明する。 ・聞き手は、本の魅力が伝わる構成か考えながら聞く。	○説明の仕方や聞き方の留意点をおさえる。
25	<b>4 本の魅力をより明確に伝えるために構成を再検討する。</b> (例) ・3枚のカードの順番を入れ替えて再構成する。 ・別のカードを加えて再構成する。 ・別のカードと入れ替えて再構成する。	○(例)を示し、再構成の方法を知らせる。 ○フローチャート(after)を例に、フローチャート(before)に至る再構成の思考過程を示す。 ○支援が必要な児童には、まず構成の意図を問い、自身のカードを並べ替えるとどのように伝わり方が変わるか、具体的に示すことによって判断させる。
<div style="border: 2px solid orange; padding: 10px;"> <p><b>聞き手に本の魅力が伝わるよう構成を再検討させる</b></p> <p>伝えたい本の魅力をより明確に伝えるために、構成を再検討する活動を取り入れる。その際、教師がスピーチのモデルを作成した際のカードやフローチャート(before、after)を提示しながら、丁寧に再検討する際の思考過程を視覚化する。また、友達に構成の意図を説明したり、本の魅力が伝わる構成になっているかを聞いたりする活動を取り入れることも効果的である。</p> </div>		
40	<b>5 「初め」「中」「終わり」を含めたスピーチの流れを確認し、本時のふり返りをする。</b> ・どのようなことを意図して構成を工夫したか、また、友達との交流を通してどのような構成の工夫に気付いたかなどについて書く。	☆本の魅力が明確に伝わるように、スピーチの構成を工夫している。【思考・判断・表現】(フローチャートbefore・after、ふり返りの記述)

題材目標	ビジュアルプログラミング「ビスケット」を活用して、直感的思考を創造的に作り、鑑賞することで表現の違いや良さを味わう。	時	学 習 活 動						
プログラミング的思考	<ul style="list-style-type: none"> <li>問題等を分解して理解する能力。</li> <li>やるべきことを順序立てて考える能力。</li> </ul>	1	「ビスケット」を活用して動く模様をつくり、鑑賞し合うことで、表現の意図や特徴などをとらえる。						
プログラミングの要素	<table border="1"> <thead> <tr> <th>順次処理</th> <th>繰り返し</th> <th>条件分岐</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>○</td> <td>○</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	順次処理	繰り返し	条件分岐	○	○		※場合によっては2時間に延長しても良い。	
順次処理	繰り返し	条件分岐							
○	○								

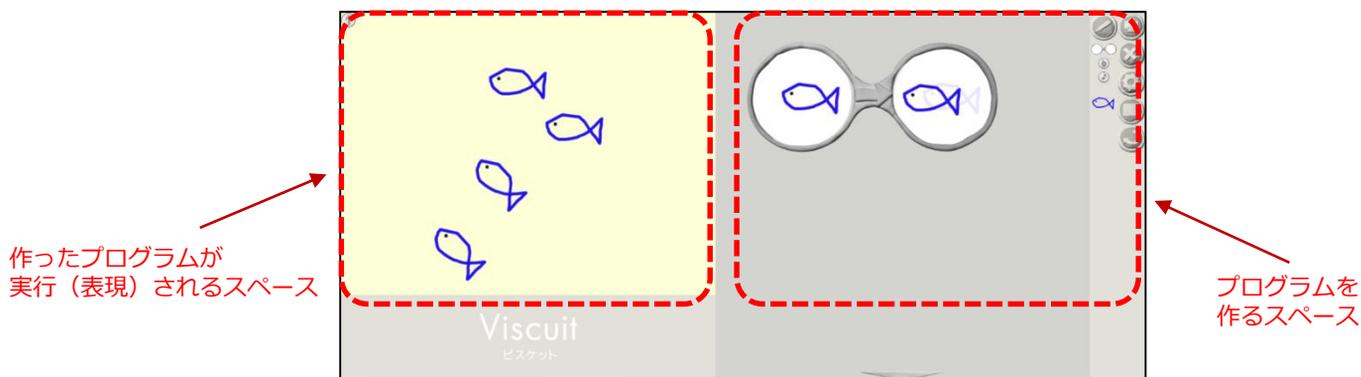
## 1. プログラミング教育の位置づけ

**A** 論理的思考力を育む。

**C** 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。

〈説明〉

- 本時では、自分の発想をデジタルアートに表現するプログラムを考える。
- デジタルアートはプログラムどおりにしか動かないので、発想どおりに表現するためには、工夫が必要となる。



- 想像力を働かせて自分の考えを表現するプログラムを発想することにより造形的な力を育む。
- また、他者の作品から感じ取ったことを自分の作品の工夫に生かすことにより、作品から表現の意図や特徴などを感じ取る力を育む。

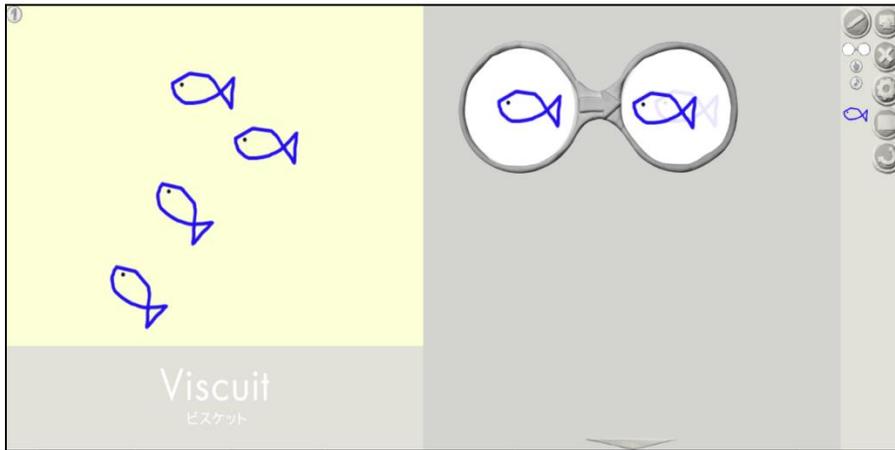
## 2. 準備物・必要な環境

- **パソコン利用** あり
- **ソフトウェア** 「VISUCUIT (ビスケット)」

操作説明書

P53～70,71～73

操作説明DVD



### ビスケットの基本的な操作とアイコンの働きを知る

直感的思考を表現するビスケットは、テキスト言語がないので低学年でも楽しむことができる。基本的な操作とアイコンの働きを理解すれば、児童の自由なイメージを色と動きで表現することができる。色と動きの工夫でデジタルアートが楽しめる。

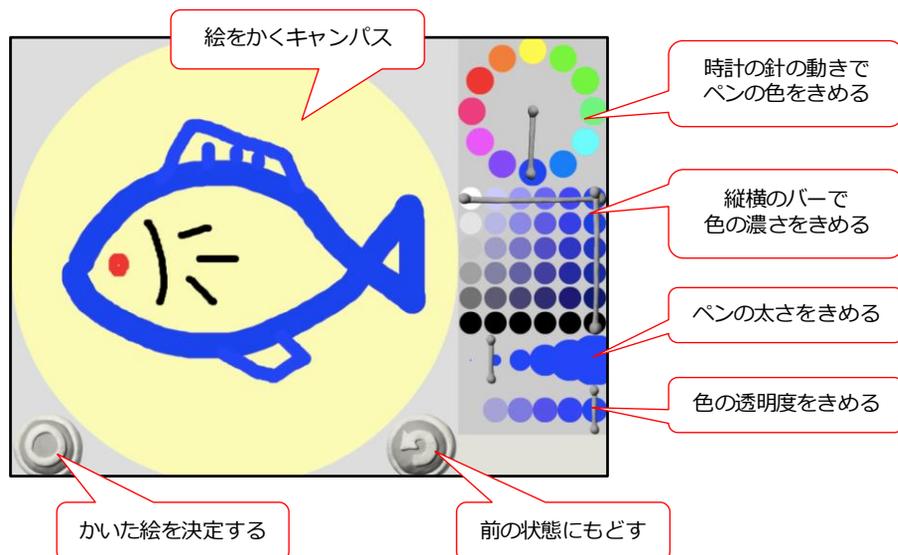
- **ワークシート** なし

- **配布資料 (ビスケットの操作説明)**

ビスケットの操作説明

※ワークシート集に掲載 (P104)

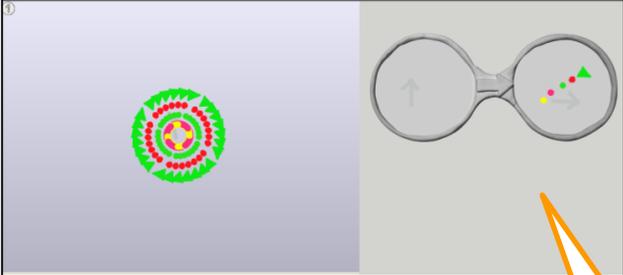
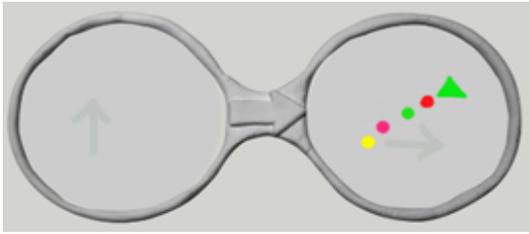
### 〈イメージ〉



### 3. 授業展開

#### 本時の目標

友達の作品や分かったことを生かして、自分なりの模様を作ることができる。

分	学 習 活 動	○指導上の留意点 ☆評価
0	<p><b>1 ビスケットでのプログラムの作り方を知る。</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>・絵を回転させて模様を描く方法を知る。</li> </ul>	<p>操作説明DVD</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ビスケットでのプログラムの作り方を、模様をいっしょに作りながら児童に伝える。</li> </ul> <p>ビスケットの操作説明</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○絵のかき方とめがねの仕組み、回転のさせ方は、黒板等に掲示して、児童がいつでも確認できるようにする。</li> </ul> 
10	<p><b>2 本時の課題をつかむ。</b></p> <p style="text-align: center;">色や形を工夫して、動く模様を作ってみよう</p> <p><b>3 各自で模様をつくる。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・線や丸等を描き、めがねに入れて、動く模様を作り出す。</li> </ul> <p><b>イメージした絵やキャラクターを動かして楽しみ、論理的思考を高める</b></p> <p>意図した動きをどのようにすれば表現できるか、めがねによる動きと出現・消滅だけで思考することは、動きを細分化しなくてはならない。同時に、メガネのプログラムには番号がないので、児童は友達の表現等から意図した動きのプログラムを考えることで、論理的思考を高めることができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・作品を紹介し合う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○グループの友達同士で作品を見合い、アイデアを共有したり、教え合ったりするよう伝える。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>○作品の仕組みを伝え合うようにさせる。</li> </ul>

分	学 習 活 動	○指導上の留意点 ☆評価
30	4 作品を仕上げる。	○仕上げられない児童には、友達がつくったプログラムを参考にしても良いことを伝える。
<p><b>いろいろな動きを鑑賞し合うことで、表現の楽しさを知る</b></p> <p>工夫された色づかいや動きを見合うことで、図画工作科の造形的な見方・考え方を働かせた深い学びとなる。色づかいも絵の具と違い、その色のもつ濃淡や透明度も簡単に表現でき、修正も容易なので、児童は進んで色づかいを楽しむことができる。</p>		
40	5 ふり返しをする。	<p>○自分の作品だけではなく、友達の作品の美しさ、面白さなどの気付いたところ感じたことを記入するように伝える。</p> <p>☆友達の作品や分かったことを生かして、自分なりの模様を作ることができている。【思考・判断・表現】（作品）</p>

### ビスケットの画面



単元目標	ビジュアルプログラミング「スクラッチ」を活用して、音を音楽に構成する過程を大切にしながら、音楽の仕組みを生かし見通しをもって音楽をつくることができる。	時	学 習 活 動						
		1	スクラッチを活用して、音楽の仕組みを生かして音楽をつくる。						
プログラミング的思考	<ul style="list-style-type: none"> <li>問題等を分解して理解する能力。</li> <li>やるべきことを順序立てて考える能力。</li> </ul>								
プログラミングの要素	<table border="1"> <tr> <th>順次処理</th> <th>繰り返し</th> <th>条件分岐</th> </tr> <tr> <td>○</td> <td>○</td> <td></td> </tr> </table>	順次処理	繰り返し	条件分岐	○	○			
		順次処理	繰り返し	条件分岐					
○	○								

※ スクラッチはMITメディアラボ Lifelong Kindergartenグループのプロジェクトです

## 1. プログラミング教育の位置づけ

- A** 論理的思考力を育む。
- C** 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。

〈説明〉

- 本時では、イメージした音楽を奏でるプログラムを考える。
- プログラムは、自分のイメージに合わせて音の高さや拍を容易に変えることができる。

【プログラムの例】

※スネアドラム



スネアドラムの音を4小節鳴らすプログラム

- さまざまな音楽を奏でるプログラムを考え、実際に聞くことにより、音楽を形づくっている要素とその働きを可視化して捉えることができ、音楽への興味と理解が深まる。

## 2. 準備物・必要な環境

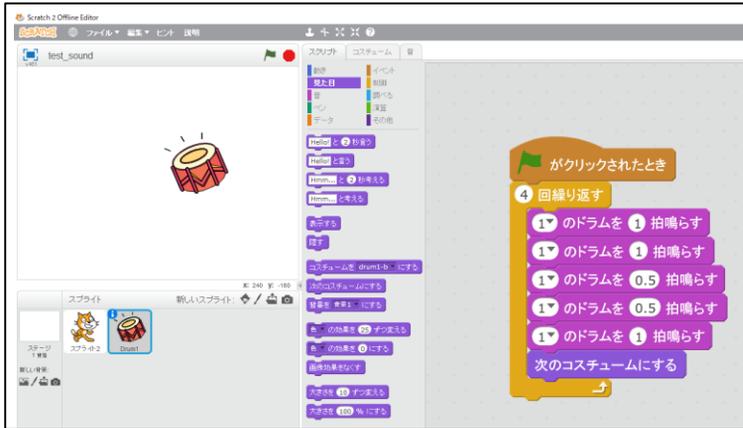
● パソコン利用    あり

● ソフトウェア 「スクラッチ」

操作説明書

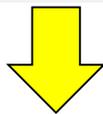
P31~37,43~45

操作説明DVD

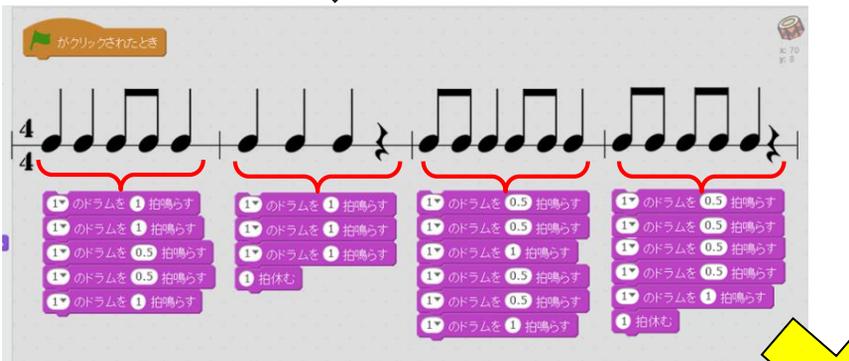


● ワークシート    なし

● プログラム作成例



すべての小節のリズムが違うので、  
それぞれの小節ごとにプログラムを作る。



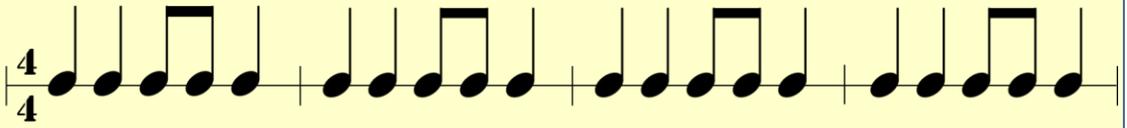
それぞれの小節ごとに作ったプログラムを  
つなげて演奏させる。

### 3. 授業展開

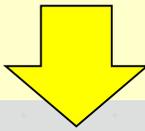
#### 本時の目標

スクラッチを使い、音楽づくりをすることができる。

分	学 習 活 動	○指導上の留意点 ☆評価																				
0	<p><b>1 スクラッチのプログラムの作り方の流れを、実際に取り組みながら確認する。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・楽器（Drum）を選び、音を入れる。</li> <li>・休止（数値）を入れて拍をつくる。</li> <li>・楽器に動き（コスチューム）を入れる。</li> </ul>	<p><b>操作説明書</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○楽器を決めたり、拍をつくったり、コスチュームの動きを決めたりして、音楽の作り方を説明する。</li> </ul>																				
	<p><b>スクラッチの基本的な操作、名称を知る</b></p> <p>ブロックプログラミングの多くのソフトウェアはレイアウトが似ているので、基本的な操作等を理解させる。左側のシミュレーション、真ん中のブロック（プログラム）、右側のブロックを組み合わせるワークスペースなど。</p>																					
	<p><b>それぞれの拍の音符・休符と、プログラム上での表し方（数値）</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>拍</th> <th>2拍</th> <th>1拍</th> <th><math>\frac{1}{2}</math>拍</th> <th><math>\frac{1}{4}</math>拍</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>音符</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>休符</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>プログラム上での数値</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>0.5</td> <td>0.25</td> </tr> </tbody> </table>		拍	2拍	1拍	$\frac{1}{2}$ 拍	$\frac{1}{4}$ 拍	音符					休符					プログラム上での数値	2	1	0.5	0.25
拍	2拍	1拍	$\frac{1}{2}$ 拍	$\frac{1}{4}$ 拍																		
音符																						
休符																						
プログラム上での数値	2	1	0.5	0.25																		
20	<p><b>2 課題をつかむ。</b></p> <p style="text-align: center;">4/4拍子の音楽を4小節つくろう</p>																					
	<p><b>3 各自でイメージした音楽をつくる。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・別の楽器を選び、自由に拍を考えて、イメージした音楽をつくってみる。</li> <li>・同じ楽器にもいろいろな音がある。</li> <li>・拍を数字で表して、リズムをつくる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○スクラッチの働きに合わせて、音と拍を説明する。</li> <li>○スキルの個別支援をする。</li> </ul>																				



この1小節が  
4回繰り返されています。



プログラムにすると…

●楽器「drum1」を例にして



1  
小  
節

35 4 作品を紹介し合う。

40 5 ふり返りをする。

☆スクラッチを使い、音楽づくりをすることができる。

## 単元目標

- 身近な生活や社会の中でコンピュータが活用されていることを知り、それらがよりよい生活や社会のために役立てられていることを理解する。
- 友達と協力して活動したり、コンピュータを活用して自分たちの生活や社会をよりよくするためにできることを考えたりする。

## プログラミング的思考

- 問題等を分解して理解する能力。
- やるべきことを順序立てて考える能力。

## プログラミングの要素

順次処理	繰り返し	条件分岐
○	○	○

## 探究課題

情報化の進展とそれに伴う日常生活や社会の変化（現代的な諸課題に対応する横断的・総合的な課題）

次	学 習 活 動
1	課題を設定する。 ・プログラミングのひみつを探ろう
2 (うち2時間)	情報を収集する。 ・図書やインターネットで調べよう ・詳しい人にきいてみよう ・プログラミング教材を使って体験しよう
3	整理・分析をする。 ・調べたことを整理し、私たちの生活にどのように役立っているのか話し合おう
4	まとめ・表現をする。 ・まとめたこと、話し合ったことを伝えよう

※ 本単元（全 15時間）のうち、第2次（うち2時間）をプログラミング教材を扱う時間として設定した例

## 1. プログラミング教育の位置づけ

B

身近な問題の解決に主体的に取り組む態度やコンピュータ等を上手に活用してよりよい社会を築いていこうとする態度などを育む。

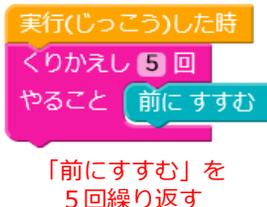
## 〈説明〉

- 本時では、意図したとおりキャラクターを動かすプログラムを考える。
- プログラムを考える中で、命令を順に実行する「順次処理」、命令を繰り返す「繰り返し」、条件によって命令が変わる「条件分岐」といった要素を体験的に理解する。

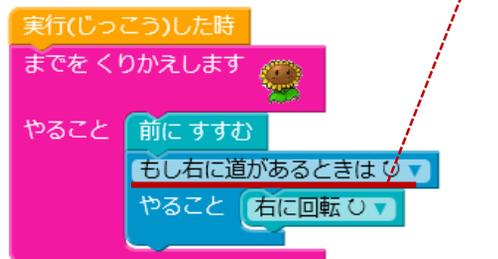
## 【プログラムの例】



順次処理



繰り返し



条件分岐

- プログラムの要素を理解することにより、身のまわりのコンピュータが、どのような仕組みで動いているか考えるきっかけになる。

## 2. 準備物・必要な環境

- パソコン利用    あり
- ソフトウェア    「Hour of Code (アワー・オブ・コード)」

操作説明書

P77～86

操作説明DVD

The screenshot displays the Hour of Code website interface. At the top, there's a header for 'Hour of Code' with a colorful splash graphic. Below it, a section titled 'あなたの言語のアクティビティ' (Activities in your language) features a 'Dance Party' activity card for elementary school students. The main part of the screenshot shows a 'GAME BUILDER' interface for a maze game. The maze is composed of green and grey blocks. A red Angry Bird character is positioned at the start, and a green pig character is at the end. The interface includes a '実行 (じっこう)' (Execute) button, a 'ブロック' (Block) palette, and a 'ワークスペース' (Workspace) area with various code blocks like '前にすすむ' (Move forward), '左に回転' (Turn left), and '右に回転' (Turn right). A notification says 'OK, 新しい「まで繰り返す(Repeat until)」ブロックを試しましょう。' (OK, let's try the new 'Repeat until' block). At the bottom, there are video thumbnails for '迷路入門' (Maze Introduction) and 'までブロックを繰り返します' (Repeat until block).

### ウェブサイト (アワー・オブ・コード) を有効活用する

アワー・オブ・コードは短時間のコンピュータサイエンス入門として作られている。1時間のチュートリアル、アクティビティとして構成されている。本時では「古典的な迷路」を取り上げているが、他にも多くのアクティビティが掲載されている。児童に提示する際は、事前の教材研究が必要である。

- ワークシート    なし

### 3. 授業展開

#### 本時の目標

キャラクターに意図する動きを行わせることで、簡単なプログラミングの仕組みを知る。

分	学習活動	○指導上の留意点 ☆評価
0	<b>1 プログラミングについて既知のことを話し合い、本時の活動について確認する。</b>	○文字を入力するのではなく、ブロックを組み合わせてキャラクターを動かすことを知らせる。
	<p>プログラミングでキャラクターを思いどおりに動かそう！</p>	
10	<b>2 アワー・オブ・コードの「古典的な迷路」の画面を見て、部分の役割を知る。</b>	○左上…キャラクターが動くエリア ○左下…説明や注意が書かれたエリア ○中央…使えるブロックのあるエリア ○右…ブロックを並べるエリア ※動画は児童には難しいのでスキップするか、指導者が簡単に内容を説明する。
	・ステージ1～3の示範を見て、基本的な操作方法を理解する。	○ブロックを運んでつなげる、つなげたブロックを離す、いらぬブロックを消す、実行する、リセット、最初からやり直すというそれぞれの操作方法について確認する。
20	<b>3 各自でステージに取り組む。</b>	○できるだけ自力で解決させるようにする。 ○各ステージ、クリアすると「コードを表示します」で、プログラムを見ることができると簡単に触れる。 ○どうしてもわからないときは隣や近くの人に聞くようにさせる。 ○ステージ9の「繰り返し」がわかりにくいので、紙や黒板に書き出して理解させるようにする。 ○順調に進んでいる場合は、規定のブロック数でクリアすることを助言する。

分	学 習 活 動	○指導上の留意点 ☆評価
85	<p><b>ゲームを通して、アルゴリズムの基本を知る</b>  日頃の活動から「手順」や「やり方」に視点をあて、アルゴリズムについて理解する。  また、ゲームを通して「繰り返し処理」「条件分岐」を体験する。その上で、より少ないブロックでクリアする方法（最適化）を考えさせる。</p>	
	<p><b>4 「古典的な迷路」をクリアしたら、他のコースを選んで取り組む。</b></p> <p><b>5 本時のふり返しをする。</b>  プログラミング体験を通して気付いたことや感じたことを書く。</p>	<p>※登録が必要であったり、説明が英語であったりするものもあるので、事前にコースを確認して限定した方が良い。</p> <p>☆キャラクターに意図する動きを行わせることで、簡単なプログラミングの仕組みを知る。</p>

探究  
課題

情報化の進展とそれに伴う日常生活や社会の変化（現代的な諸課題に対応する横断的・総合的な課題）

## 単元目標

- 身近な生活や社会の中でコンピュータが活用されていることを知り、それらがよりよい生活や社会のために役立てられていることを理解する。
- 友達と協力して活動したり、コンピュータを活用して自分たちの生活や社会をよりよくするためにできることを考えたりする。

プログラミング  
的思考

- 問題等を分解して理解する能力。
- やるべきことを順序立てて考える能力。

プログラミング  
の要素

順次処理	繰り返し	条件分岐
○	○	○

## 次

## 学 習 活 動

1	課題を設定する。 ・プログラミングのひみつを探ろう
2 (うち2時間)	情報を収集する。 ・図書やインターネットで調べよう ・詳しい人にきいてみよう ・プログラミング教材を使って体験しよう
3	整理・分析をする。 ・調べたことを整理し、私たちの生活にどのように役立っているのか話し合おう
4	まとめ・表現をする。 ・まとめたこと、話し合ったことを伝えよう

※ 本単元（全15時間）のうち、第2次（うち2時間）をプログラミング教材を扱う時間として設定した例 ↑

※ スクラッチはMITメディアラボ Lifelong Kindergartenグループのプロジェクトです

## 1. プログラミング教育の位置づけ

B

身近な問題の解決に主体的に取り組む態度やコンピュータ等を上手に活用してよりよい社会を築いていこうとする態度などを育む。

〈説明〉

- 本時では、意図したとおりキャラクターを動かすプログラムを考える。
- プログラムを考える中で、命令を順に実行する「順次処理」、命令を繰り返す「繰り返し」、条件によって命令が変わる「条件分岐」といった要素を体験的に理解する。

【プログラムの例】



ネコがネズミを追いかけるプログラム



プログラムを改良

〈改良例〉

- ・ネコがネズミをつかまえたとき、「つかまえた」と言う。
- ・ネコがネズミをつかまえたときに音をならす。

- プログラムの要素を理解することにより、身のまわりのコンピュータが、どのような仕組みで動いているか考えるきっかけになる。

## 2. 準備物・必要な環境

● パソコン利用 あり

● ソフトウェア 「スクラッチ」

操作説明書

P31～37,51～52

操作説明DVD

基本的な使用方法

### 基本画面

動作の  
プレビュー画面



登場キャラクターの一覧

ブロックを並べたりして  
スプライトを動かす  
プログラムを作る

### ウェブサイト Scratch (スクラッチ) を有効活用する

スクラッチは児童達の無限の発想をコンピュータ上で、動きや形に変えることができる。それだけに多彩な機能があるので、指導者は最低限の知識・技能を身につけておく必要がある。スクラッチを活用した授業実践は多くあるので、ウェブ上で掲載されている作品を閲覧したり、情報収集やヒントを活用したりする。

● ワークシート なし

● 配布資料 (ねこにげプログラムシート) ※ワークシート集に掲載 (P105,106)

### スクラッチ ねこにげプログラムシート

#### ねこのスプライト



#### ねずみのスプライト



- ・「ねこにげ」のプログラムを作成する際に児童に示す
- ・ワークシート集に掲載

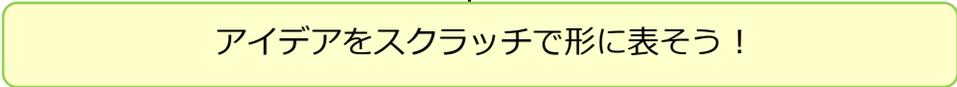
注意

・スクラッチ 2.0 の表記です。

### 3. 授業展開

#### 本時の目標

キャラクターに意図する動きを行わせることで、簡単なプログラミングの仕組みを知る。

分	学 習 活 動	○指導上の留意点 ☆評価
0	<b>1 スクラッチの基本的な操作を習得する。</b>  教師の実演示範（プログラムと動作）、または、補助教材としてNHKのコンテンツを視聴する。（約10分） <a href="https://www2.nhk.or.jp/school/movie/bangumi.cgi?das_id=D0005180302_00000">https://www2.nhk.or.jp/school/movie/bangumi.cgi?das_id=D0005180302_00000</a>	○前時の資料を提示し、学習したことを確認する。  ○指導者が慣れていれば、視聴後に教師による実演示範が望ましい。 「ねこにげ」 <a href="https://scratch.mit.edu/projects/117227139/#editor">https://scratch.mit.edu/projects/117227139/#editor</a>
15	<b>2 「ねこにげ」プログラムシートをもとに、簡単なプログラムをつくり、「ねこにげ」を実演する。</b> ・ねこにげをデモンストレーションして、スクリプトとシミュレーターのスプライト（キャラクター）の動きを関係付ける。	
		
25	<b>3 2で組んだプログラムをもとに、どのような動きやアイデアを取り入れたプログラムをつくりたいかを考える。</b>  例 ・ネコがネズミをつかまえたとき、「つかまえた」と言う。 ・ネコがネズミをつかまえたとき、音をならす。	○グループのアイデアが共有できるように支援する。

分	学 習 活 動	○指導上の留意点 ☆評価
35	4 考えたアイデアについてペアで話し合う。	○ペアでの話し合いを通して、自分がつくるプログラムの工夫に反映させる。
40	5 ペアで話し合った内容をもとに、スクラッチでプログラムを改良する。	※必要に応じて参考資料を紹介する。 <a href="https://miraino-manabi.jp/content/285">https://miraino-manabi.jp/content/285</a>
<p><b>使用するブロックの例</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ネコがネズミをつかまえたとき、「つかまえた」と言う。   ...「見た目」グループ ※四角内は手入力</li> <li>・ネコがネズミをつかまえたとき、音をならす。   ...「音」グループ</li> </ul>		
<p><b>アイデアを実現する協働学習を通して、論理的思考を育成する</b></p> <p>基本的なプログラムをもとに考え、ペアで話し合いブラッシュアップしたアイデアを、コンピュータ上で動きに表現するためのブロックの組み合わせを通して、論理的思考力を身に付ける。</p>		
85	6 本時のふり返しをする。 プログラミング体験を通して気付いたことや感じたことを書く。	<p>○作成の時間配分と作成のポイントを伝え、操作で不明な点など共通課題を取り上げ補足する。</p> <p>☆キャラクターに意図する動きを行わせることで、簡単なプログラミングの仕組みを知る。</p>

探究  
課題安全で快適なまちづくりのために  
(地域や学校の特色に応じた課題)

単元目標	身近な生活や社会の中でコンピュータが活用されていることを知り、地域や学校の一員としてコンピュータの動きをよりよい生活や社会づくりにいかそうとする。		
プログラミング的思考	<ul style="list-style-type: none"> <li>問題等を分解して理解する能力。</li> <li>やるべきことを順序立てて考える能力。</li> </ul>		
プログラミングの要素	順次処理	繰り返し	条件分岐
	○	○	○

次	学 習 活 動
1	課題を設定する。 ・「安全で住みやすい町」ってどんなことだろう
2 (うち3時間)	情報を収集する。 ・図書で調べたり、地域の人にきいてみよう ・交通・防犯の視点で地域を調べよう ・プログラミング教材を使って体験しよう
3	整理・分析をする。 ・調べたことを整理し、安全で住みやすい町について話し合おう
4	まとめ・表現をする。 ・まとめたこと、話し合ったことを伝えよう

※ 本単元（全15時間）のうち、第2次（うち3時間）をプログラミング教材を扱う時間として設定した例

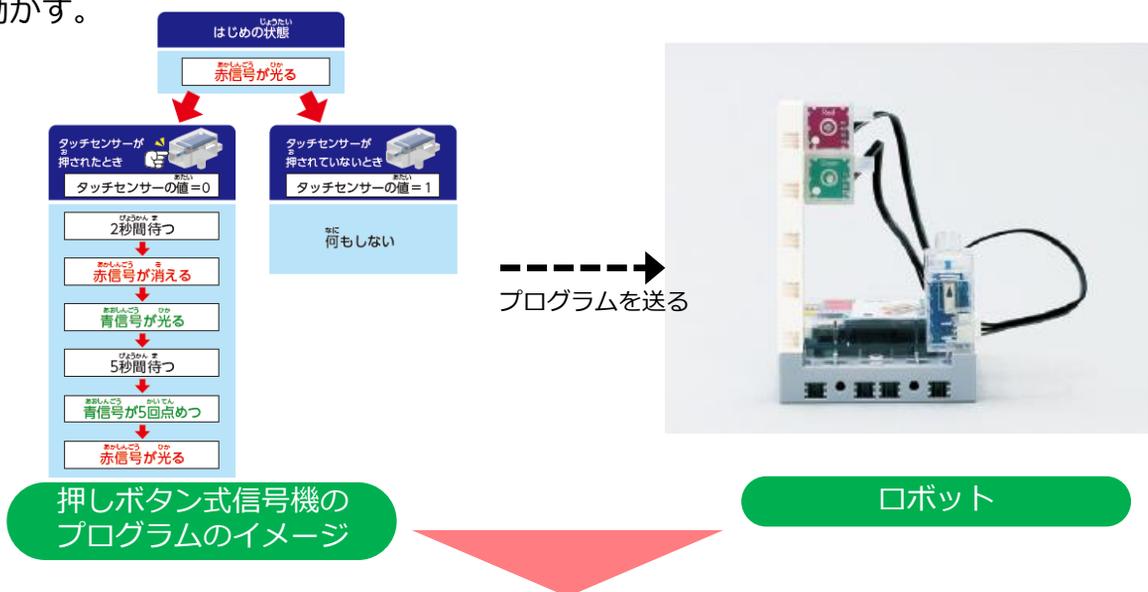
## 1. プログラミング教育の位置づけ

B

身近な問題の解決に主体的に取り組む態度やコンピュータ等を上手に活用してよりよい社会を築いていこうとする態度などを育む。

〈説明〉

- 本時では、歩行者用信号機を制御するプログラムを作成し、ロボットを使って実際に動かす。



- 身近な題材を取り上げて実際にロボットを動かすことにより、コンピュータと社会とのつながりに気付く。
- 制御するプログラムを作成することにより、身のまわりのコンピュータが、どのような仕組みで動いているか考えるきっかけになる。

## 2. 準備物・必要な環境

- **パソコン利用** あり

・事前にソフトウェア「スタディーノ」及びUSBドライバのダウンロード・インストールが必要です。



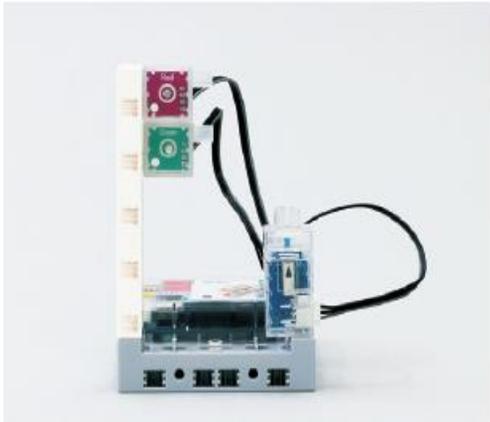
インストール後の  
デスクトップのアイコン

- **ロボット教材** 「アーテックロボ」

操作説明書

操作説明DVD

P87～106,112～114,123～125



〈アーテックロボ（信号機）の完成形〉

### アーテックテキスト



〈アーテックテキスト〉  
「信号機をつくろう」

- **ワークシート** なし

- **使用パーツ**

### つかうパーツ

#### 1、2時の身近な信号機



スタディーノ ×1



エルイーディーみどり  
LED(緑) ×1



エルイーディーあか  
LED(赤) ×1



ユーエスピー  
USBケーブル ×1

せつぞく  
センサー接続コード ×2



ステー ×1

### つかうパーツ

#### 3時の押しボタン信号機

1、2時で作成した  
身近な信号機



ぜんかい  
前回つくった歩行者用信号機



タッチセンサー ×1



せつぞく  
センサー接続コード ×1

### 3. 授業展開

【1/3時、2/3時（順次処理と繰り返しによる信号機の作成）】

#### 本時の目標

ロボットに意図する動きを行わせることで、簡単なプログラミングの仕組み（順次処理・繰り返し）を知る。

分	学習活動	○指導上の留意点 ☆評価
0	<b>1 歩行者用信号機について知り、課題をつかむ。</b>	<p>アーテックテキスト P1~3</p> <p>○信号機の写真を用意しておく。</p>
<p>ロボットキットを使って歩行者用信号機を作ろう</p>		
5	<b>2 自動で変わる歩行者用信号機を作る。</b>  ・歩行者用信号機として、青信号から赤信号、赤信号から青信号に変わるプログラムを作る。 ・赤信号に変わる注意を促す、青色信号が点滅するプログラムを作る。  ・ここまでのプログラムを繰り返す信号のプログラムを作る。	<p>アーテックテキスト P4~26</p> <p>○プログラムは必ず上から順番に実行されることを理解させる。</p> <p>○同じ動きを繰り返し実行するプログラムで、全体の流れが可視化されることを理解させる。</p>
<p><b>歩行者用信号機の作成で、「順次処理」と「繰り返し」を理解させる</b> 身近な歩行者用信号機を作成することで、信号機の「青・赤」の二色が順番に点灯・消灯することをプログラムする。また、それぞれの点灯の秒数も制御することで、実社会との関連も深める。さらに、信号機が1日中作動していることから繰り返しの働きを知り、正確に命令を処理するコンピュータの良さを理解させる。</p>		
80	<b>3 本時のふり返しをする。</b>	<p>☆ロボットに意図する動きを行わせることで、簡単なプログラミングの仕組み（順次処理・繰り返し）を知る。</p>

## 本時の目標

ロボットに意図する動きを行わせることで、簡単なプログラミングの仕組み（条件分岐）を知る。

分	学習活動	○指導上の留意点 ☆評価
0	<p><b>1 前時の学習を振り返る。</b></p> <p><b>2 身近な歩行者信号の特徴を考える。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>押しボタン式の歩行者用の信号機を作ろう。</li> </ul>	<p>○押しボタン式信号機の写真を提示する。</p> <p>プログラムで押しボタン式の歩行者用信号機を動かそう。</p>
5	<p><b>3 押しボタン式の歩行者信号機を作る。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>タッチセンサーの働きを理解する。</li> <li>タッチされた時のプログラムを作る。</li> <li>押された時、押されていない時の条件で動作が変わるプログラムを作る。</li> </ul>	<p>アーテックテキスト P27～36</p> <p>○押しボタン式信号機の条件：「ボタンが押されたら、青信号に変わる」ことを確認する。</p> <p>○「もし～なら、～する」の条件によって、実行される内容が変わることを知る。</p>
40	<p><b>4 本時のふり返しをする。</b></p> <p>プログラミング体験を通して気付いたことや感じたことを書く。</p>	<p>☆ロボットに意図する動きを行わせることで、簡単なプログラミングの仕組み（条件分岐）を知る。</p>

### 押しボタン式信号機の作成で、「条件分岐」を理解させる

第3時は第2時の発展として、身近な信号機を想定させ、押しボタン式の信号機から「もし、ボタンが押されたら、歩行者用信号機が青になる」という、条件分岐の働きを理解させた上で、プログラムを作る。同時に、「ボタンが押されていない時は・・・」にも注目させ、より一層、実際の信号機との関連性を深める。

探究  
課題

情報化の進展とそれに伴う日常生活や社会の変化（現代的な諸課題に対応する横断的・総合的な課題）

単元目標	身近な生活や社会の中でコンピュータが活用されていることを知り、それらがよりよい生活や社会のために役立てられていることを理解する。 友達と協力して活動したり、コンピュータを活用して自分たちの生活や社会をよりよくするためにできることを考えたりする。		
プログラミング的思考	<ul style="list-style-type: none"> <li>問題等を分解して理解する能力。</li> <li>やるべきことを順序立てて考える能力。</li> </ul>		
プログラミングの要素	順次処理	繰り返し	条件分岐
	○	○	

次	学 習 活 動
1	課題を設定する。 ・プログラミングのひみつを探ろう
2 (うち2時間)	情報を収集する。 ・図書やインターネットで調べよう ・詳しい人にきいてみよう ・プログラミング教材を使って体験しよう
3	整理・分析をする。 ・調べたことを整理し、私たちの生活にどのように役立っているのか話し合おう
4	まとめ・表現をする。 ・まとめたこと、話し合ったことを伝えよう

※ 本単元（全15時間）のうち、第2次（うち2時間）をプログラミング教材を扱う時間として設定した例 ↑

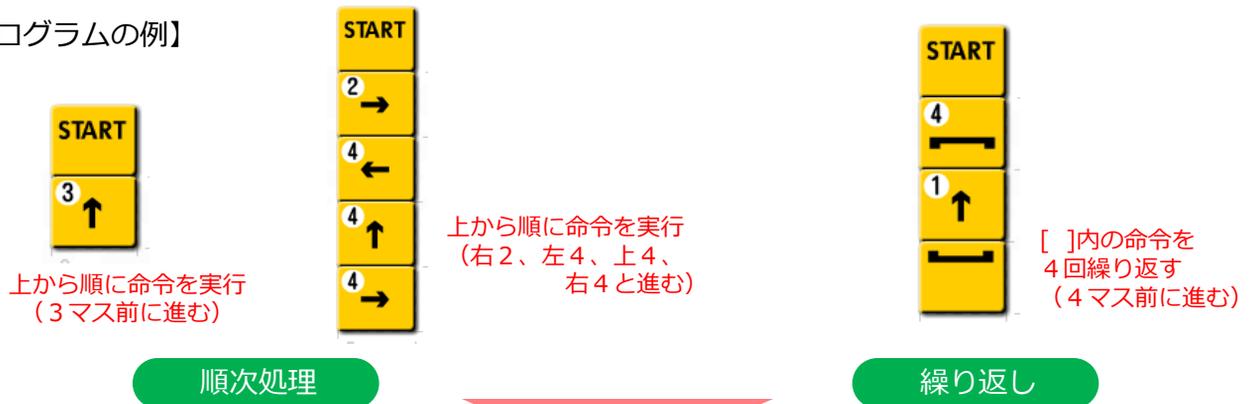
## 1. プログラミング教育の位置づけ

**B** 身近な問題の解決に主体的に取り組む態度やコンピュータ等を上手に活用してよりよい社会を築いていこうとする態度などを育む。

〈説明〉

- 本時では、意図したとおりキャラクターを動かすプログラムを考える。
- プログラムを考える中で、命令を順に実行する「順次処理」、命令を繰り返す「繰り返し」といった要素を体験的に理解する。

【プログラムの例】



- プログラムの要素を理解することにより、身のまわりのコンピュータが、どのような仕組みで動いているか考えるきっかけになる。

## 2. 準備物・必要な環境

● パソコン利用    あり

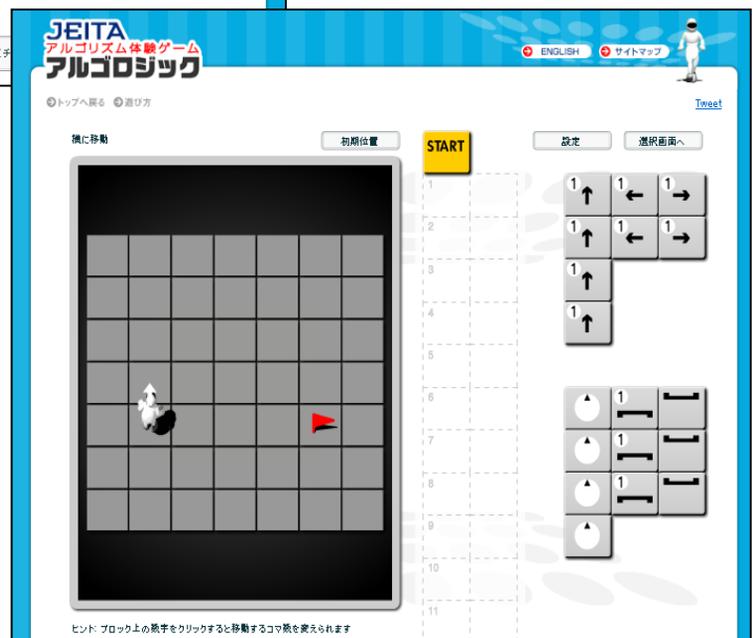
● ソフトウェア 「アルゴロジック」

操作説明書

操作説明DVD

P21～29

※その他、Adobe Flash Playerが必要です。



このソフトウェアは、電子情報技術産業協会（JEITA）が開発したソフトウェアが開発したもので、実践事例や解答例、ワークシート、Q&Aなどの豊富な資料が掲載されている。教材研究をする上でも、参考となるものが多くあるので活用できる。

<https://home.jeita.or.jp/is/highschool/algo/educational/index.html>

● ワークシート    なし

### 3. 授業展開

【第1時】

#### 本時の目標

キャラクターに意図する動きを行わせることで、簡単なプログラミングの仕組み（順次処理）を知る。

分	学 習 活 動	○指導上の留意点 ☆評価
0	<b>1 身近な生活に多くのコンピュータが使われていることを知り、2時間の学習計画を確認する。</b> ・コンピュータが役立っている例を学級で10個考える。コンピュータは人の作ったプログラムの働きで動いていることを知る。	○コンピュータが現在も、これからの社会においても必要不可欠な存在となっていることを含んでおく。 ○家の中だけでなく、学校、街の中などいろいろな視点を与え、多様に考えられるようにする。
	<b>プログラムを使ってキャラクターを動かそう！</b>	
10	<b>2 アルゴリズムの操作方法を知り、体験ゲームに挑戦する。</b> ・動画を視聴し、操作方法を理解する。 ・「順番に命令を処理することが順次処理」であることを、体験ゲームを通じて理解する。	操作説明書 ○「ゲームスタート」→「アルゴリズムJr」→「操作方法を動画で見る」→「前進移動」を視聴させる。 ○「移動」の中の「まっすぐに移動」は、指導者がモデル提示をする。 ○できる限り自力解決させるが、必要に応じて操作方法について個別支援する。
	<b>ゲームを通して、アルゴリズムの基本を知る</b>  日頃の活動から「手順」や「やり方」に視点をあて、アルゴリズムについて理解する。 また、ゲームを通して「順次処理」を体験する。その上で、より少ないブロックでクリアする方法（最適化）を考えさせる。	
40	<b>3 本時のふり返しをする。</b> プログラミング体験を通して気付いたことや感じたことを書く。	☆キャラクターに意図する動きを行わせることで、簡単なプログラミングの仕組み（順次処理）を知る。

## 本時の目標

キャラクターに意図する動きを行わせることで、簡単なプログラミングの仕組み（繰り返し）を知る。

分	学習活動	○指導上の留意点 ☆評価
0	<b>1 前時の振り返りを行うとともに、本時ではアルゴリズム体験ゲームを通じて「くり返し」について学習することを知る。</b>	
<p>プログラムを使ってキャラクターを動かそう！</p>		
15	<b>2 アルゴリズムの操作方法を知り、体験ゲームに挑戦する。</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・アルゴリズム体験ゲームを通して、「繰り返し処理」を理解する。「ループ」の中の「縦の旗」は、指導者がモデル提示をする。</li> <li>・「同じことを繰り返すことが、繰り返し処理」であることを、体験ゲームを通じて理解する。</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>操作説明書</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○指導者が各ステージの赤丸と赤二重丸の違いを伝える。二重丸の方が、より最適となっていることを理解させるが、こだわり過ぎないように留意する。</li> <li>○できる限り自力解決させるが、必要に応じて操作方法について個別支援する。</li> </ul>
<p><b>ゲームを通して、アルゴリズムの基本を知る</b></p> <p>日頃の活動から「手順」や「やり方」に視点をあて、アルゴリズムについて理解する。また、ゲームを通して「順次処理」と「繰り返し処理」を体験する。その上で、より少ないブロックでクリアする方法（最適化）を考えさせる。</p>		
40	<b>3 本時の振り返りをする。</b> プログラミング体験を通して気付いたことや感じたことを書く。	☆キャラクターに意図する動きを行わせることで、簡単なプログラミングの仕組み（繰り返し）を知る。
<p><b>総合的な学習の時間であることの認識</b></p> <p>本実践は、未来の社会に生きる子供たちへのリテラシーを培う観点も備えている。子供たちはキャラクターを動かして各ステージをクリアすることに集中しがちになる。単元のまとめでは、導入で考えたコンピュータが生活を豊かにしている事を振り返り、今後はますますコンピュータが活用される社会であることを理解させる。</p>		

単元目標	平面図形についての観察や構成などの活動を通して、拡大図や縮図について理解し、それらをかきことや利用することで、問題を解くことができる。	時	学 習 活 動						
		1	拡大図と縮図の意味について考える。						
プログラミング的思考	<ul style="list-style-type: none"> <li>問題等を抽象化して捉える能力。</li> <li>やるべきことを順序立てて考える能力。</li> </ul>	2	対応する辺の長さや角の大きさをを用いて、三角形の拡大図と縮図をかき。						
		3							
プログラミングの要素	<table border="1"> <thead> <tr> <th>順次処理</th> <th>繰り返し</th> <th>条件分岐</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>○</td> <td>○</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	順次処理	繰り返し	条件分岐	○	○		4	四角形の拡大図と縮図をかき。
		順次処理	繰り返し	条件分岐					
		○	○						
		5	一つの頂点を中心にしたいろいろな倍率の拡大図・縮図をかき。						
		6	一つの点を中心にした拡大図・縮図をかき。						
		7	縮図をもとに実際の長さを求める。						
8	測定可能な長さをもとに、実測しにくい場所の長さを求める。								
9									
		10	まとめ、いろいろな拡大図・縮図をかき。						

※ スクラッチはMITメディアラボ Lifelong Kindergartenグループのプロジェクトです

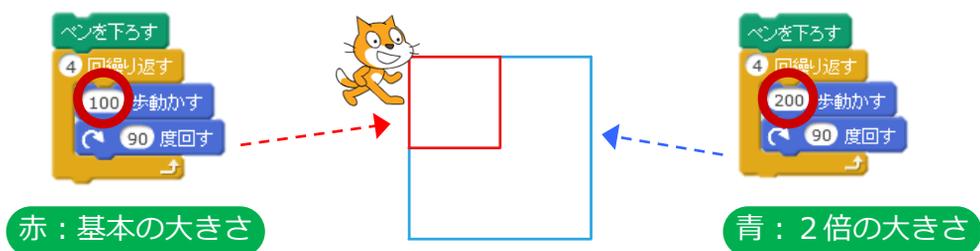
## 1. プログラミング教育の位置づけ

- A** 論理的思考力を育む。
- C** 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。

〈説明〉

- 本時では、同じ形で“大きさの異なる”図形をキャラクターに描かせるプログラムを考える。

【プログラムの例】  
（正方形の書き方）



- プログラムは、拡大図・縮図であれば「キャラクターを動かす歩数」だけが異なり、それ以外の部分は変わらない。 ※上図の赤丸

- さまざまな拡大図・縮図を描くプログラムを考え、意図したとおりにキャラクターに描かせることにより、作図を楽しみながら拡大図・縮図の規則性（対応する角の大きさが等しいなど）について理解を深めるきっかけになる。

## 2. 準備物・必要な環境

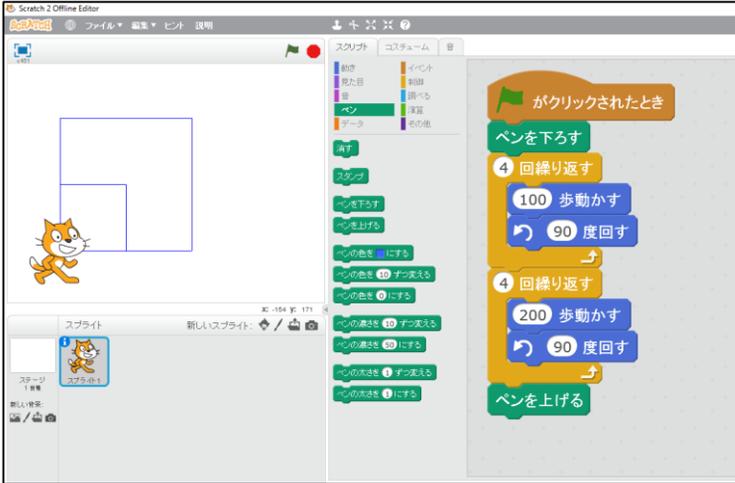
● パソコン利用 あり

● ソフトウェア 「スクラッチ」

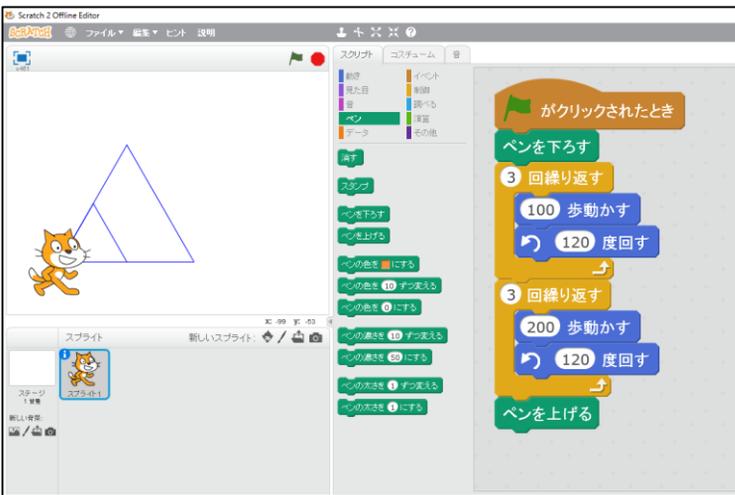
操作説明書

操作説明DVD

P31～37,40～42



正方形の拡大図と縮図を  
かくプログラム



三角形の拡大図と縮図を  
かくプログラム

### ウェブサイト Scratch (スクラッチ) を有効活用する

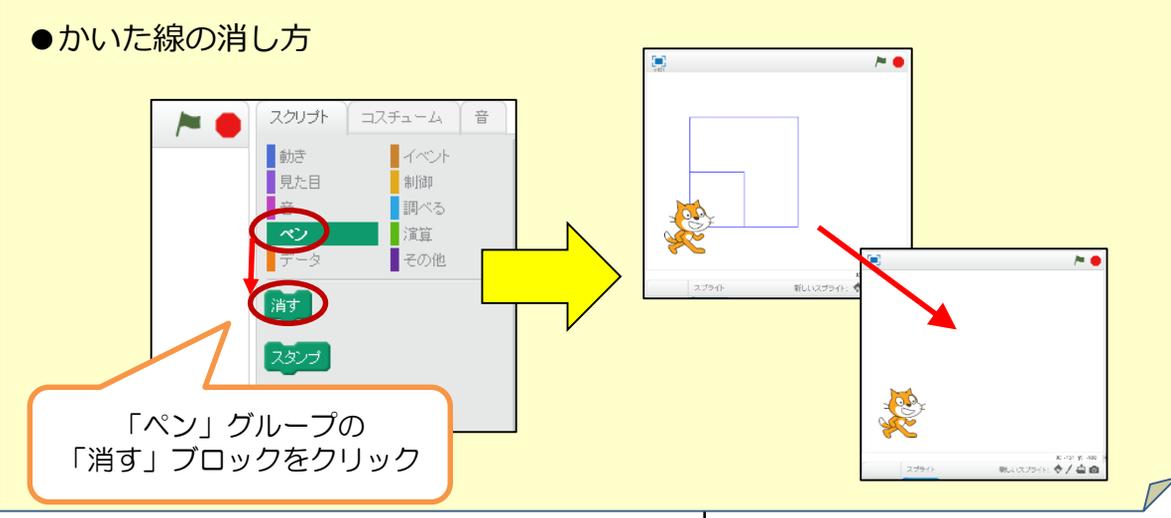
スクラッチは児童達の無限の発想をコンピュータ上で、動きや形に変えることができる。それだけに多彩な機能があるので、指導者は最低限の知識・技能を身につけておく必要がある。スクラッチを活用した授業実践は多くあるので、ウェブ上で掲載されている作品を閲覧したり、情報収集やヒントを活用したりする。

● ワークシート なし

### 3. 授業展開

#### 本時の目標

1つの頂点を中心にして、いろいろな倍率の拡大図、縮図を作図しようとする。

分	学 習 活 動	○指導上の留意点 ☆評価
0	<b>1 既習事項を確かめる。</b> ・形が全く同じで大きさの違う図形を「拡大図・縮図」という。	
5	<b>2 本時の課題をつかむ。</b> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">             1つの頂点を中心にして、いろいろな倍率の拡大図や縮図をかいてみよう。           </div>	
10	<b>3 「スクラッチ」の基本操作を知る。</b> ・ブロックのつなげ方、外し方、消し方や、実行、リセットの仕方を知る。	<div style="background-color: #4CAF50; color: white; padding: 5px; text-align: center; margin-bottom: 10px;"> <b>操作説明書</b> </div> ○最初の図形は、教師が操作して学級全体で考えさせる。
15	<b>4 正方形のかき方を確かめる。</b> ・辺の数が4本、1つの角が90°をもとに考える。	<div style="border: 1px solid gray; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;">〈正方形のかき方〉</p>  </div>
	<b>5 作ったプログラムをもとに、2倍に拡大した正方形のかき方を考える。</b> ・うまくいかなかった場合、プログラムのどの部分を修正するか考える。	<div style="background-color: #fff9c4; padding: 10px; border: 1px solid gray;"> <p>●かいた線の消し方</p>  </div>

## 6 正三角形のかき方を確かめる。

- ・辺が3本、1つの角が $60^\circ$ をもとに考える。

## ●正三角形の拡大図・縮図を作図

基本的な大きさ

1.5倍の大きさ

1/2 の大きさ

## 7 作ったプログラムをもとに、拡大図・縮図をか

- く。
- (例) 2倍の拡大図、 $1/2$ の縮図

**作図の楽しさを体感するとともに、拡大図・縮図の性質を理解させる**

容易に正多角形が描けた経験と、さまざまな図形を描けた経験は、児童に図形の楽しさを体感させる。また、容易にかけたことは、「対応する辺の長さの比が等しい、対応する角の大きさが等しい」という拡大図・縮図の性質を利用したためである。児童には、コンピュータを使った学習でも性質の理解が大切であることを確認させる。

## 25 8 いろいろな倍率の拡大図・縮図をか

- ☆拡大図や縮図を作成しようとしている。【主体的に学習に取り組む態度】  
(観察・成果物)

## 40 9 振り返りをする。

- ・拡大図や縮図のかき方について、分かったことや考えたことを書く。

単元目標	立体図形の構成要素に着目して分類整理することで、立体図形についての見方や空間についての感覚を豊かにする。						
プログラミング的思考	<ul style="list-style-type: none"> <li>問題等を分解して理解する能力。</li> <li>やるべきことを順序立てて考える能力。</li> </ul>						
プログラミングの要素	<table border="1"> <tr> <td>順次処理</td> <td>繰り返し</td> <td>条件分岐</td> </tr> <tr> <td>○</td> <td></td> <td>○</td> </tr> </table>	順次処理	繰り返し	条件分岐	○		○
順次処理	繰り返し	条件分岐					
○		○					

時	学 習 活 動
1	立体図形の特徴を考えて、図（フローチャート）で分類整理する。

※ 本時は立体図形の学習の発展として、学習内容のより一層の定着を図るとともに、空間についての感覚を豊かにするため、プログラミング的思考のツールである図（フローチャート）を教材として使用する。

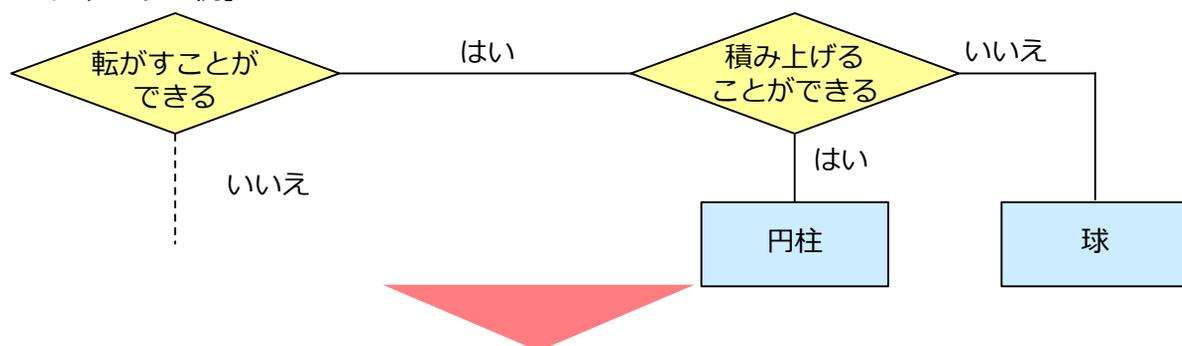
## 1. プログラミング教育の位置づけ

- A** 論理的思考力を育む。
- C** 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。

〈説明〉

- 本時では、複数の立体図形をさまざまな特徴によって分類する方法をフローチャートに整理する。
- フローチャート作成にあたっては、「積み上げることができるなら平行な面がある」という「場合分け」のプログラミング的思考を用いる。

【フローチャートの例】



- 「場合分け」の思考を用いてフローチャートに表すことにより、共通する特徴（転がすことができる）や、異なる特徴（積み上げることができる）を視覚的に整理でき、立体図形の特徴について理解を深めることができる。

## 2. 準備物・必要な環境

- パソコン利用 なし
- ワークシート なし

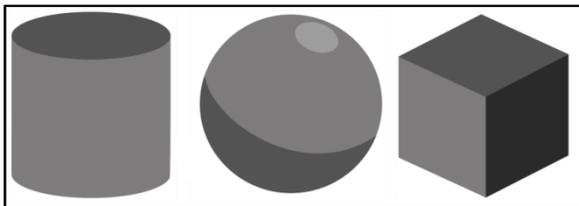
### ● 提示資料（立体図形を分類するフローチャートの作成例）

フローチャート作成例

※フローチャートの作成方法を確認するため、基本的な3種類の立体図形を分類する例を示す。

※ワークシート集に掲載（P107）

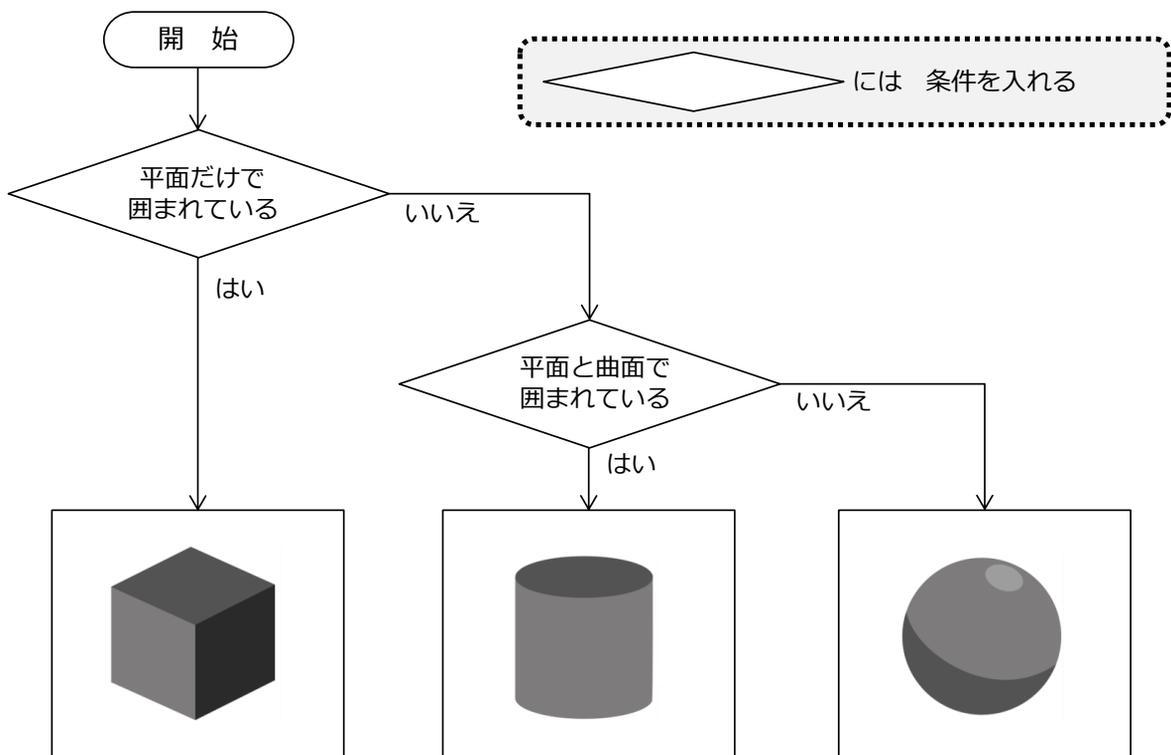
立体図形を分類しよう



円柱

球

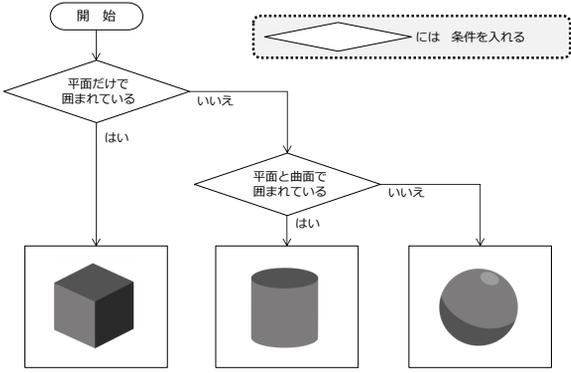
立方体

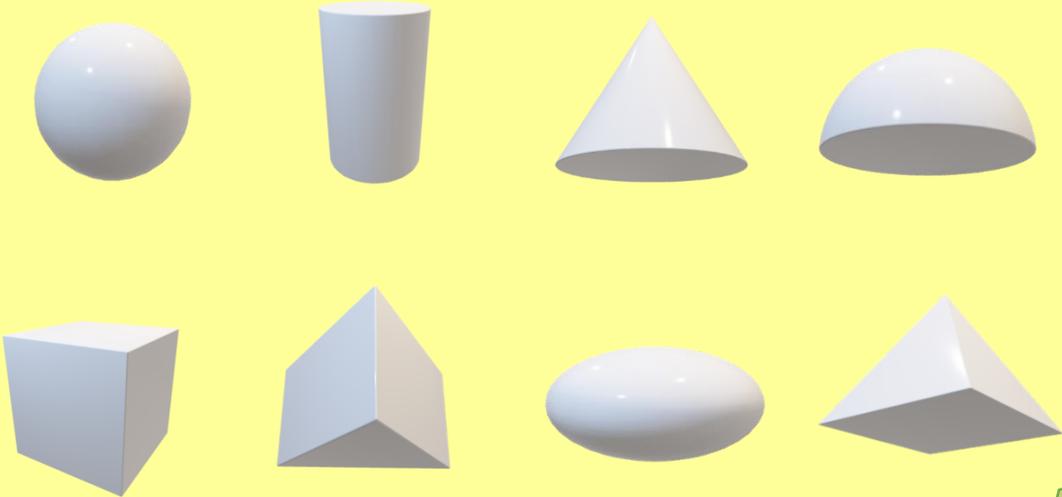


### 3. 授業展開

#### 本時の目標

立体図形の構成要素に着目して分類する活動を通し、立体図形の特徴についての理解を深める。

分	学 習 活 動	○指導上の留意点 ☆評価
0	<p><b>1 本時の課題をつかむ。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・フローチャートで立体図形を分類することで、それぞれの特徴についての考えを深める。</li> </ul>	<p>○フローチャートを使用して立体図形を分類するという本時の活動の見通しをもたせる。</p>
<p>立体図形を、特徴をもとにフローチャートで仲間わけしてみよう。</p>		
<p><b>児童の実態に合わせて、教材を工夫する</b></p> <p>本時では、「円柱・球・角柱」の3種類の立体から学習を始める。実態に応じて実物提示をせず、まずは、プリントの二次元情報で解決させたい。その上で、実態に応じて実物提示をする。3種類の立体図形の分類を基本的なフローチャートで学習してから、さまざまな立体図形の分類について考えさせる。</p>		
5	<p><b>2 フローチャートのかき方を理解する。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・3種類の立体図形を提示して、名称を確認する。 角柱、円柱、球</li> <li>・それぞれの立体図形の特徴を確認する。 辺の数 頂点の数 面の形 面が平面か曲面か など</li> </ul>	<p>○児童が実物を使って操作できるように、何組か立体図形を用意する。</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>○フローチャートの作成例を提示してかき方について理解させる。</p> <div style="text-align: center;"> <p><b>フローチャート作成例</b></p>  </div>
<p><b>既習の学習（立体図形の構成要素）からフローチャートを考えさせる</b></p> <p>立体図形の性質や関係性についての理解を深めるための工夫として、具体物を構成要素（辺，面，頂点）に着目して分類する。複数回の条件分岐で、各立体の構成要素をもとに分類する思考過程を、フローチャートで可視化し、図形に対する「見方・考え方」を広げる。</p>		

分	展 開	○指導上の留意点 ☆評価
15	<p><b>3 フローチャートを使ってさまざまな立体図形を分類する。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>個別で条件を考え、フローチャートを作成し分類する。</li> <li>各自が作成したフローチャートをグループで説明し合い、分類できるか確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○一人一人に、図形のカードを配布し、自由に図形を動かしながら特徴を考えさせる。</li> <li>○つまづいている児童には、立体図形をわたすなどの個別支援をする。</li> </ul>
<p><b>立体図形の例</b></p> 		
<p><b>条件例</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・転がすことができる</li> <li>・平行な面がある</li> <li>・平面だけで囲まれている</li> <li>・積み上げることができる</li> <li>・頂点がある</li> <li>・平面と曲面で囲まれている</li> <li>・平行な面がある</li> <li>・面に円がある</li> </ul>		
35	<p><b>4 フローチャートで分類したことを全体で紹介する。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・分かりやすく分類されているフローチャートを考える。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☆立体図形の構成要素や辺や面の位置関係について理解している。【知識・技能】(ワークシート)</li> </ul>
40	<p><b>5 ふり返りをする。</b></p>	

単元目標	いろいろな水溶液を使い、その性質や金属を変化させる様子を調べ、水溶液の性質や働きについての考えをもつことができるようにする。	時	学 習 活 動						
プログラミング的思考	<ul style="list-style-type: none"> <li>やるべきことを順序立てて考える能力。</li> <li>最良の方法かどうかを評価・分析する能力。</li> </ul>	1	単元のめあてを設定し、見直しをもつ。						
プログラミングの要素	<table border="1"> <tr> <td>順次処理</td> <td>繰り返し</td> <td>条件分岐</td> </tr> <tr> <td>○</td> <td></td> <td>○</td> </tr> </table>	順次処理	繰り返し	条件分岐	○		○	2	リトマス紙を使って、水溶液の性質を、酸性・中性・アルカリ性に仲間分けする。
	順次処理	繰り返し	条件分岐						
○		○							
		3							
		4	炭酸水に溶けているものを調べる。						
		5	うすい塩酸に金属を入れた時の変化を調べる。						
		6	見えなくなった金属のゆくえを調べる。						
		7							
		8	うすい水酸化ナトリウム水溶液に金属を入れた時の変化を調べる。						
		9							
		10	不明な水溶液を、できるだけ少ない実験回数で判別する方法を考え、実際に調べる。						
		11							
		12	単元のまとめをする。						

## 1. プログラミング教育の位置づけ

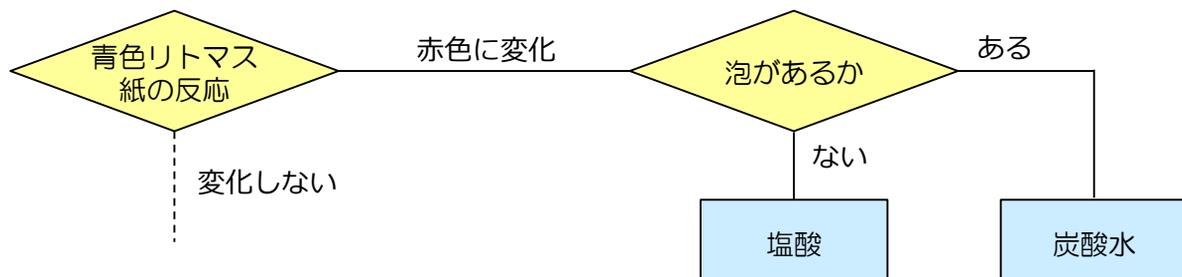
**A** 論理的思考力を育む。

**C** 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。

〈説明〉

- 本時では、複数の水溶液を実験によって判別する方法をフローチャートに整理する。
- フローチャート作成にあたっては、「○○という特徴が見られるときは、□□という水溶液」という「場合分け」のプログラミング的思考を用いる。

【フローチャートの例】



- 「場合分け」の思考を用いてフローチャートに表すことにより、共通する性質（青色リトマス紙が赤色に変化）や、異なる性質（泡があるか）を視覚的に整理でき、水溶液の特徴について理解を深めることができる。

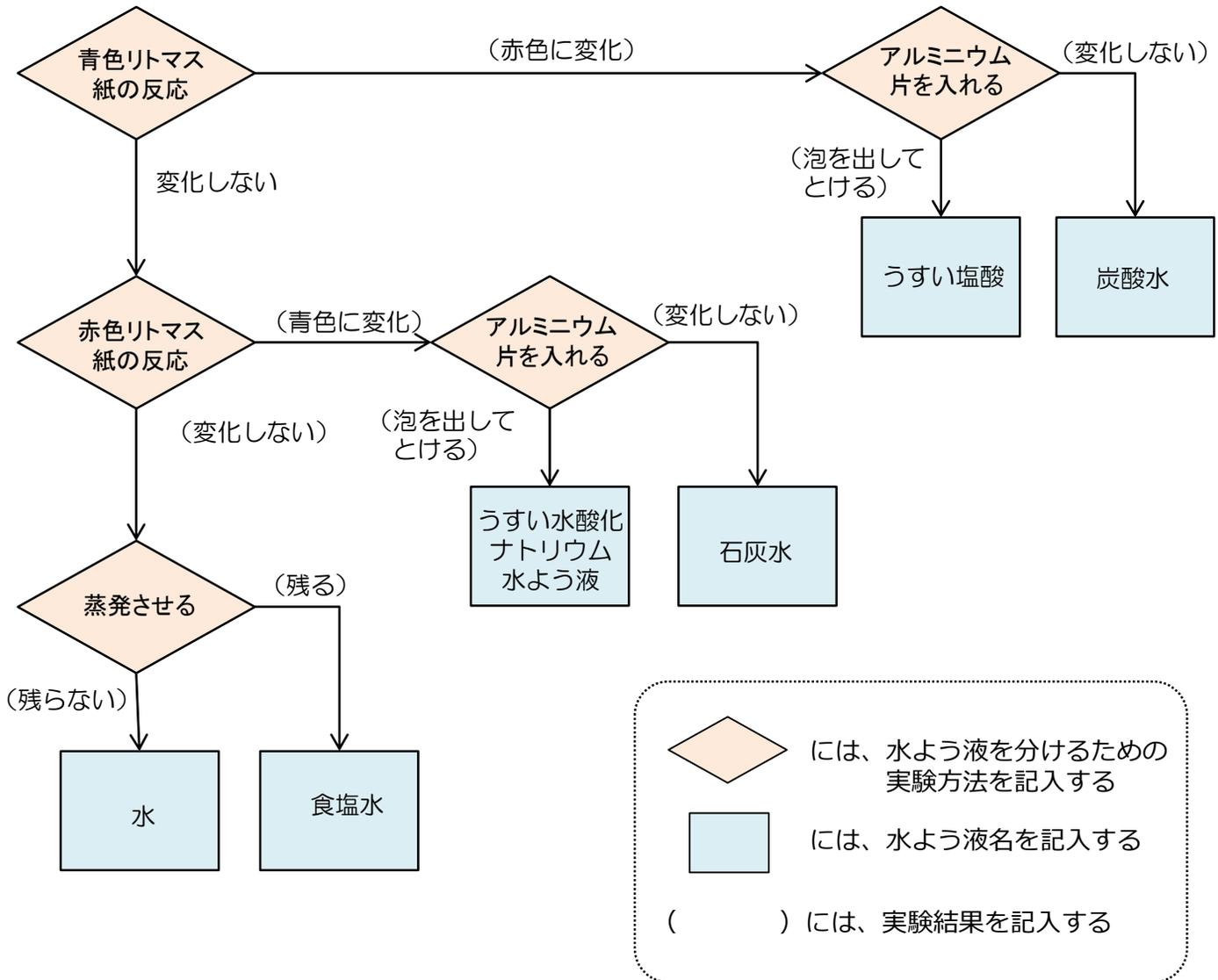
## 2. 準備物・必要な環境

● パソコン利用 なし

● ワークシート あり (P108,109)

(例)

うすい水酸化ナトリウム水よう液、うすい塩酸、食塩水、石灰水、炭酸水、水を判別しよう



実験方法を思い出して判断しよう

- ・リトマス紙を使う。(青色リトマス紙の反応、赤色リトマス紙の反応)
- ・蒸発させる。
- ・アルミニウム片を入れる。
- ・泡がある。

### 3. 授業展開

#### 本時の目標

6種類の水溶液（うすい水酸化ナトリウム水溶液・うすい塩酸・食塩水・石灰水・炭酸水・水）の判別方法を理解する。

分	学 習 活 動	○指導上の留意点 ☆評価
0	<b>0 既習事項を確認する。</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 6種類の水溶液（うすい水酸化ナトリウム水溶液・うすい塩酸・食塩水・石灰水・炭酸水・水）水溶液の性質を確認する。</li><li>・ 既習の実験から判別方法を確認する。 観察する、においをかぐ、リトマス紙を使う、金属片を入れる、蒸発させる、二酸化炭素を通す</li><li>・ フローチャートについて確認する。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>○これまでの学習内容を確認し本時の学習に興味をもてるようにする。</li><li>○作業や思考の手順としてフローチャートの活用を促す。</li></ul>
10	<b>1 本時の課題をつかむ。</b>  <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; background-color: #ffffcc; margin: 10px 0;">6種類の水よう液（うすい水酸化ナトリウム水よう液・うすい塩酸・食塩水・石灰水・炭酸水・水）を判別しよう。</div>	
20	<b>2 各自フローチャートを使って判別の手順を考える。</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 各グループで場合分けの考えをもとに、実験の手順を考えフローチャートにかく。</li></ul>	<div style="text-align: center; background-color: #ff6666; color: white; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">ワークシート</div> <ul style="list-style-type: none"><li>○フローチャートの考え方とかき方を確認する。</li></ul>
	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 10px; background-color: #e6f2e6; margin-top: 10px;"><b>既習実験からフローチャートを考えさせる</b> 児童は、リトマス紙を使用した実験を通して酸性・中性・アルカリ性の仲間分けを行なっている。リトマス紙による実験結果は、色が「変わる/変わらない」の二分において、条件分岐の思考に適している。この既習実験を通して、複数回の条件分岐で、複数の不明の水溶液を判別する思考過程を、フローチャートで実験の手順を考える。</div>	

分	学 習 活 動	○指導上の留意点 ☆評価
50	<p><b>3 実験を行い水溶液を判別する。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・フローチャートで評価した実験方法で水溶液を判別する。</li> </ul> <p><b>4 結果を発表する。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・フローチャートを使って発表する。</li> <li>・6つの水溶液について、それぞれ何であったのか確認する。</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>ワークシート</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○安全で正しい実験の仕方を確認する。</li> <li>○ワークシートを活用し、フローチャートに結果を記入する。</li> <li>○場合分けに視点を当て、発表したり聞いたりする。</li> <li>☆ 6種類の水溶液の判別方法を理解している。</li> </ul> <p>【知識・技能】（ワークシート）</p>
85	<p><b>5 ふり返りをする。</b></p>	

単元目標	電気は作りだしたり蓄えたりすることができることを知り、その電気をさまざまな器具に流すことによって、電気は、光、音、熱などに変えることができるという考えをもつことができるようにする。また、身の回りには電気を作りだしたり蓄えたり、光、音、熱などに変えるさまざまな道具があることを知るとともに、電気の効率的な利用について捉えるようにする。			時	学 習 活 動	
	プログラミング的思考	<ul style="list-style-type: none"> <li>問題等を分解して理解する能力。</li> <li>やるべきことを順序立てて考える能力。</li> </ul>	8	電熱線による発熱について調べる。	1	モーターの軸を回して、発電を体験する。
			9	身の回りにおける電気の性質やはたらきを利用した道具について調べる。	2	手回し発電機のはたらきについて調べる。
			10	コンピューターとセンサーを用いた電気の効率的な利用について調べる。	3	
			11		4	
	プログラミングの要素	順次処理	繰り返し	条件分岐	5	コンデンサーのはたらきや、発光ダイオードと豆電球との違いについて調べる。
		○		○	6	
					7	

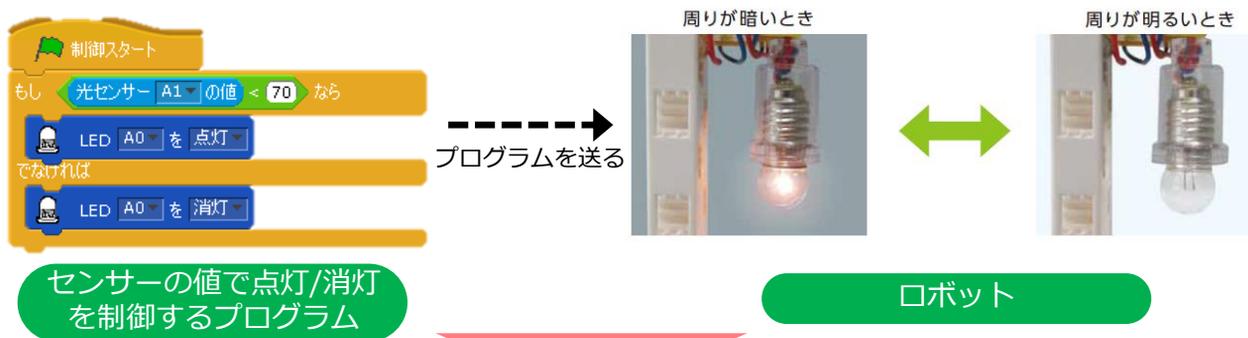
## 1. プログラミング教育の位置づけ

**A** 論理的思考力を育む。

**B** 身近な問題の解決に主体的に取り組む態度やコンピュータ等を上手に活用してよりよい社会を築いていこうとする態度などを育む。

〈説明〉

- 本時では、光センサーを利用して電気の流れを制御するプログラムを作成し、ロボットを使って実際に動かす。



- LEDライトを制御するプログラムを作成することにより、身のまわりにある電気製品の多くがプログラムによって効率的にコンピュータ制御されていることに気付く。

## 2. 準備物・必要な環境

### ● パソコン利用 あり

- ・事前にソフトウェア「スタディーノ」及びUSBドライバのダウンロード・インストールが必要です



インストール後の  
デスクトップのアイコン

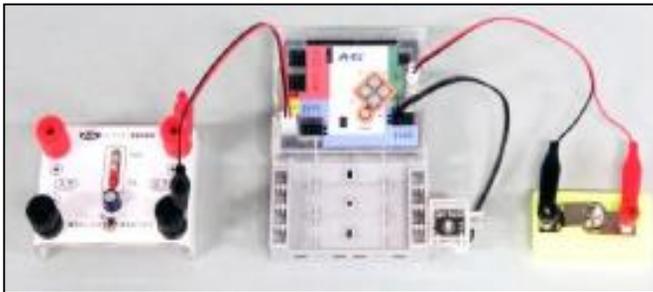
### ● ロボット教材 「アーテックロボ」

操作説明書

P87～106,115,123～125

操作説明DVD

アーテックテキスト



〈アーテックロボ（電気の利用）〉



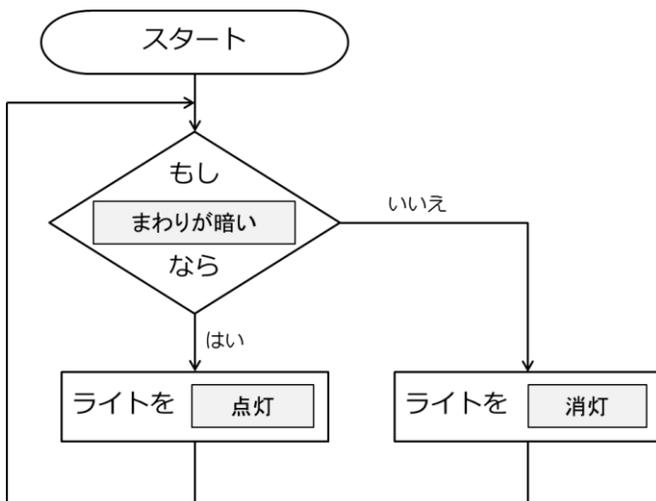
〈アーテックテキスト〉  
「電気の利用ワークブック」

### ● その他の機器

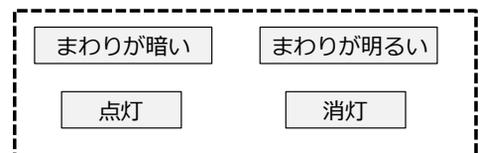
コンデンサー、手回し発電機

### ● ワークシート あり (P110)

フローチャート



用意するカード



記号の説明

記号	意味
	プログラムの始まりや終わり
	プログラムの単純な命令
	条件を満たしているかどうかで動作を分ける命令
	プログラムの流れ

### 3. 授業展開

#### 本時の目標

光センサーを利用したロボットを動かすことで、電気の効率的な利用について理解する。

分	学 習 活 動	○指導上の留意点 ☆評価
0	1 社会の中で使われている様々なセンサーやそれらを利用した製品について発表する。	<p>アーテックテキスト p12</p> <p>○光センサー、タッチセンサー、温度センサー、人感センサーなどに気づかせる。 (光センサーの利用例) ・街路樹の街灯、自転車のライトなど周囲が暗くなると自動で点灯するセンサー式ライト</p>
15	2 本時の課題をつかむ。	
<p>光センサーを利用して電気の流れを制御するプログラムを考えよう</p>		
	3 フローチャートでプログラムの手順を話し合い整理する。	<p>ワークシート</p> <p>○フローチャートのワークシートを用意する。 ○フローチャートの記号について説明する。</p>
30	4 光センサーから得られる値を利用して、周囲が暗いとコンピュータが判断する値を決める。	<p>アーテックテキスト p17,18</p> <p>○ソフトウェアを用いてセンサーの情報を調べる方法を紹介する。</p>
<p><b>光センサーによる制御で、条件分岐を理解させる。</b> 条件を変えることで結果が変わる「条件分岐」について、光センサーで表示される数値に注目させ、その数字によって結果が変わることを、体験を通して理解させる。判断する数字を変えることで結果の違いにも意識させ、センサーの働き、重要性を知る。</p>		

分	学 習 活 動	○指導上の留意点 ☆評価
45	<p>5 フローチャートと、暗いと判断する値をもとにプログラムを作成する。</p>	<p>アーテックテキスト p19,20</p> <p>○「暗くなったら、明かりがつく」という条件分岐を以下のブロックでプログラムする。</p>  <p>※テキストとは赤丸の記号の向きが逆になる</p> <p>○実態に応じてプログラムの一部を示したり、つまずいている箇所について助言したりする。</p>
70	<p>6 作成したプログラムを実行し、条件の数値によって結果が変わることを確認する。</p>	
80	<p>7 振り返りをする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>電気の効率的な利用について気付いたことを書き、発表する</li> </ul>	<p>ワークシート</p> <p>☆コンピュータとセンサーを使うことで、電気の効率的な利用について理解する。 【知識・技能】 (ワークシート)</p>

**身近なセンサーに気づかせる。**

身近な街路樹の街灯のように「暗くなったら、明かりがつく」という条件分岐の働きを理解させた上で、身近な生活にセンサーが多く使用されていることを考えさせる。その上で、コンピュータとセンサーの組み合わせで、電気の消費が抑えられていること、豊かな生活が送られていることを理解する。

単元目標	熟語の意味を考えて分類することとおして、熟語の構成を理解することができる。	時	学 習 活 動						
プログラミング的思考	<ul style="list-style-type: none"> <li>問題等を分解して理解する能力。</li> <li>やるべきことを順序立てて考える能力。</li> </ul>	1	漢字二字の熟語の成り立ちを理解し、意味を考えて分類する。						
プログラミングの要素	<table border="1"> <tr> <td>順次処理</td> <td>繰り返し</td> <td>条件分岐</td> </tr> <tr> <td>○</td> <td></td> <td>○</td> </tr> </table>	順次処理	繰り返し	条件分岐	○		○	2	漢字三字の熟語の成り立ちを理解し、意味を考えて分類する。 漢字四字以上の熟語の成り立ちを理解する。
順次処理	繰り返し	条件分岐							
○		○							

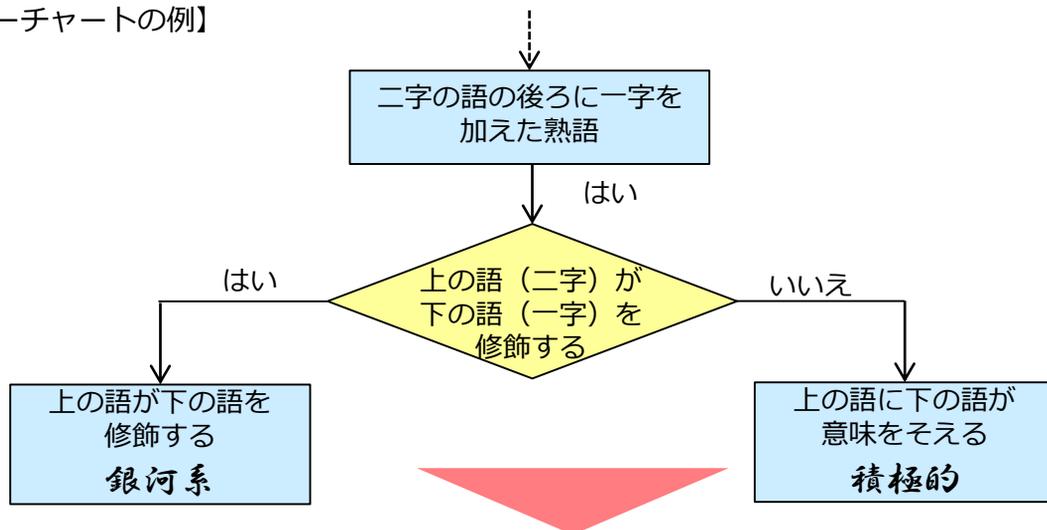
## 1. プログラミング教育の位置づけ

- A** 論理的思考力を育む。
- C** 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。

〈説明〉

- 本時では、熟語の成り立ちをもとに、フローチャートを使って分類する。
- フローチャート作成にあたっては、「場合分け」のプログラミング的思考を用いて、「上の語（二字）が下の語（一字）を修飾する」かどうかといった分類をする

【フローチャートの例】

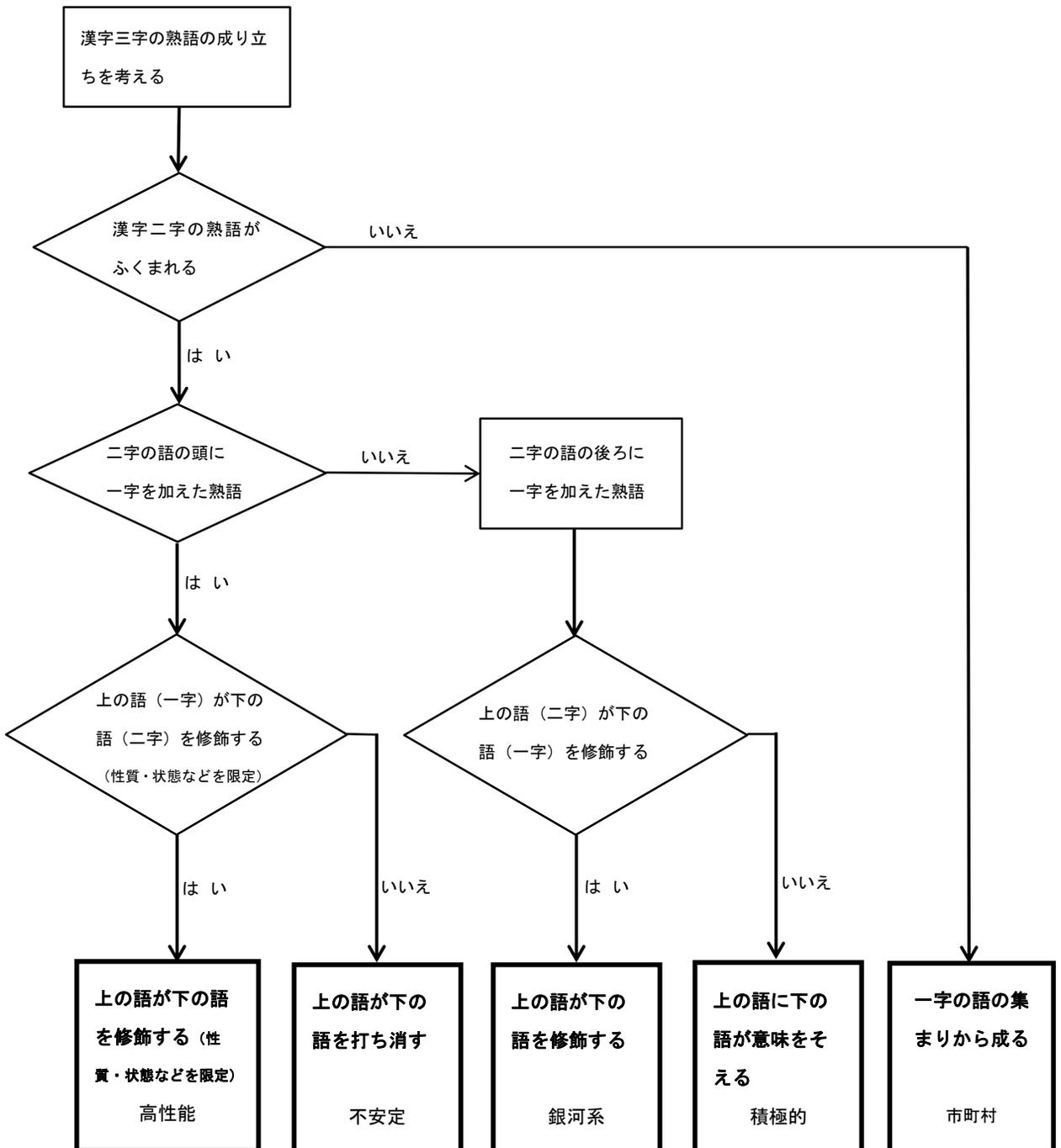


- 意味を考えて分類することにより、熟語の構成について理解を深めることができる。

## 2. 準備物・必要な環境

- パソコン利用 なし
- ソフトウェア なし
- ワークシート なし
- フローチャート例 ※ワークシート集に掲載 (P111)

● 漢字三字の熟語（高性能、不安定、銀河系、積極的、市町村）の成り立ちを考えよう。



### 3. 授業展開

#### 熟語を機械的に分解させるのではなく、意味を捉えさせる

第1時では、辞典を活用するなどして、基本となる漢字二字の熟語の意味を捉えて成り立ちを理解できるようにすることが大切である。第2時の漢字三字の熟語の成り立ちについても、単に「二字 + 一字、一字 + 二字、一字 + 一字 + 一字」と分解できるだけでなく、意味を考えて語と語の関係を捉えられるようにすることが大切である。フローチャートをたどりながら友達に説明する活動を取り入れて理解を深めさせる。漢字四字以上の熟語の成り立ちについては、漢字二字・三字の熟語の成り立ちをもとに考えさせる。単元の振り返りとして教科書や6年国語マスター問題集③等を活用し、問題に取り組みさせることで定着を図る。

#### 本時の目標

熟語の意味を考えて分類する活動をとおして、漢字三字・四字以上の熟語の構成について理解することができる。

分	学 習 活 動	○指導上の留意点 ☆評価
0	<b>1 漢字三字の熟語、漢字四字以上の熟語を探してノートに書く。</b>	○地名、人名等を避け、それぞれ5つ程度書かせる。  ○教科書（P.86・P.87以外のページ）や辞典等を使って探させる。
5	<b>2 本時の課題をつかむ。</b>	
	漢字三字・四字以上の熟語の成り立ちを考えて分類しよう	
	<b>3 漢字三字の熟語の成り立ちについて理解する。</b>  (1) 二字の語の頭に一字を加えた熟語 ・上の語が下の語の性質・状態などを限定するもの ・上の語が下の語を打ち消すもの (2) 二字の語の後ろに一字を加えた熟語 ・上の語が下の語を修飾するもの ・上の語に下の語が意味を添えるもの (3) 一字の語の集まりから成る熟語	○教科書の熟語を例に、5つの分類ができることを理解させる。

分	学 習 活 動	○指導上の留意点 ☆評価
20	<p><b>4 自分で探した漢字三字の熟語を、成り立ちを考えて分類する。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・フローチャートの見方や使い方を知る。</li> <li>・フローチャートで順次処理の考えを生かして分類する。</li> </ul> <p><b>5 自分で探した漢字三字の熟語の成り立ちについて、ペアで説明し合う。</b></p>	<p>○フローチャートを提示し、熟語の意味を考えたり、語と語の関係を捉えたりしながら分類していく方法を、具体例を挙げて説明する。</p> <p>○フローチャートを使って説明させる。</p>
<p><b>条件分岐の考え方を確認させる</b>          児童は日常生活で、「分からなかったら、先生に聞いてください。」と授業中にも聞かれるように、無意識に「○○なら、～にする」という条件分岐を多く使用している。しかし、日常の条件分岐は、1回の分岐で終えていることが多い。この単元では、複数回の条件分岐を活用するので、児童に日常生活で条件分岐の場面が多いことを理解させるとともに、条件分岐の考え方を確認させることが大切になる。</p>		
<p><b>既習事項（漢字二字の熟語）をもとに、フローチャートで考えさせる</b>          漢字三字の熟語の構成を考える手立てとして、フローチャートを活用する。児童にフローチャートを作成させるのではなく、フローチャートの手順に従って思考することによって、漢字三字の熟語が確実に分類できることを実感させていく。</p>		
30	<p><b>6 漢字四字以上の熟語の成り立ちについて理解する。</b></p> <p>(1) 一字の語の集まりから成る熟語</p> <p>(2) いくつかの語の集まりから成る熟語</p> <p><b>7 自分で探した漢字四字以上の熟語の成り立ちを考え、全体で交流する。</b></p>	<p>○漢字三字の熟語の成り立ちをヒントに考えさせる。</p> <p>○教科書や辞典を活用させる。</p> <p>○様々な熟語の成り立ちがあることに気付かせる。</p>
40	<p><b>8 本時のまとめを行い、ふり返りとして熟語を分類する問題に取り組み、熟語の構成についての理解を深める。</b></p>	<p>○他教科の教科書や6年国語マスター問題集③等を活用する。</p> <p>☆意味を考えて分類する活動を通して、熟語の構成を理解している。          【知識・技能】（観察、ノート）</p>

題材目標	ビジュアルプログラミング「ビスケット」を活用して、直感的思考を創造的に作り、鑑賞することで表現の違いや良さを味わう。						
プログラミング的思考	<ul style="list-style-type: none"> <li>問題等を分解して理解する能力。</li> <li>やるべきことを順序立てて考える能力。</li> </ul>						
プログラミングの要素	<table border="1"> <tr> <td>順次処理</td> <td>繰り返し</td> <td>条件分岐</td> </tr> <tr> <td>○</td> <td>○</td> <td></td> </tr> </table>	順次処理	繰り返し	条件分岐	○	○	
順次処理	繰り返し	条件分岐					
○	○						

時	学 習 活 動
1	「ビスケット」を活用して動く模様をつくり、鑑賞し合うことで、表現の意図や特徴などをとらえる。

※ 場合によっては2時間に延長しても良い。

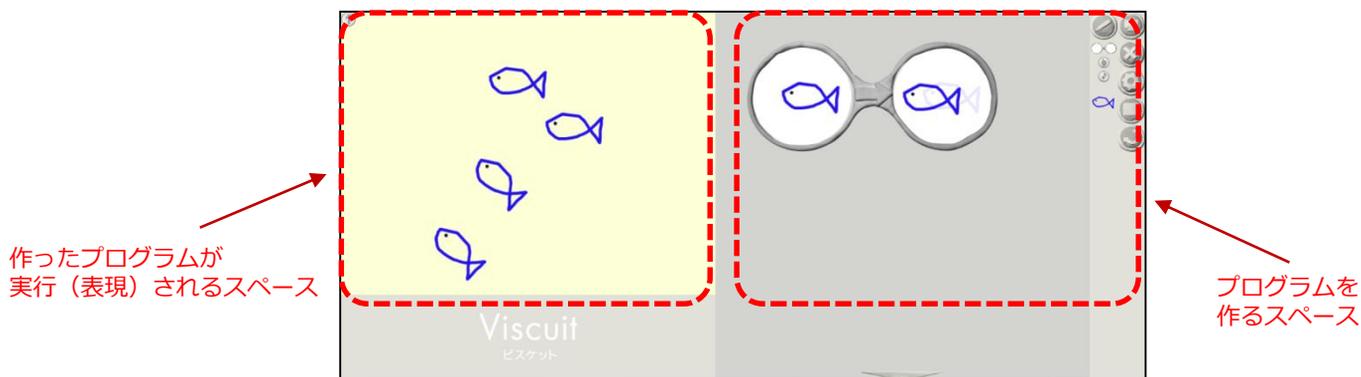
## 1. プログラミング教育の位置づけ

**A** 論理的思考力を育む。

**C** 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。

〈説明〉

- 本時では、自分の発想をデジタルアートに表現するプログラムを考える。
- デジタルアートはプログラムどおりにしか動かないので、発想どおりに表現するためには、工夫が必要となる。



- 想像力を働かせて自分の考えを表現するプログラムを発想することにより造形的な力を育む。
- また、他者の作品から感じ取ったことを自分の作品の工夫に生かすことにより、作品から表現の意図や特徴などを感じ取る力を育む。

## 2. 準備物・必要な環境

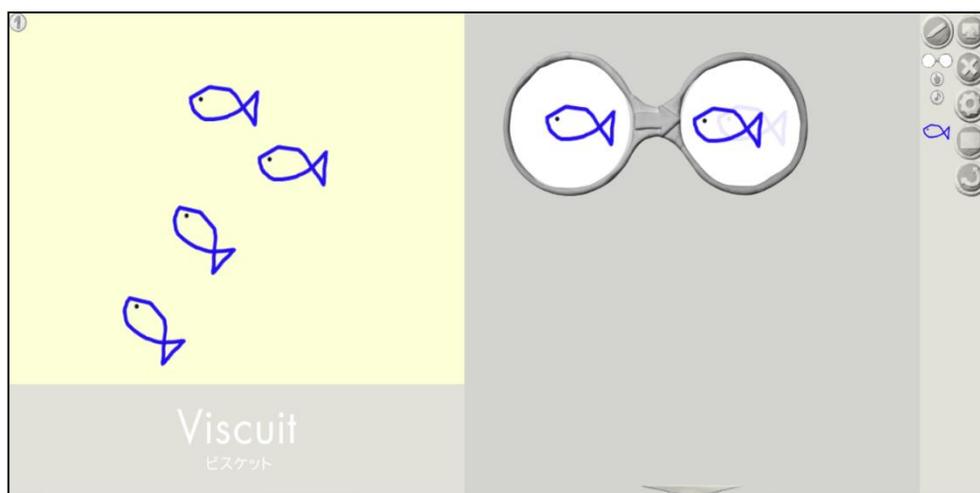
● **パソコン利用** あり

● **ソフトウェア** 「VISCUIT(ビスケット)」

操作説明書

操作説明DVD

P53～70,74～76



### ビスケットの基本的な操作とアイコンの働きを知る

直感的思考を表現するビスケットは、テキスト言語がないので低学年でも楽しむことができる。基本的な操作とアイコンの働きを理解すれば、児童の自由なイメージを色と動きで表現することができる。色と動きの工夫でデジタルアートが楽しめる。

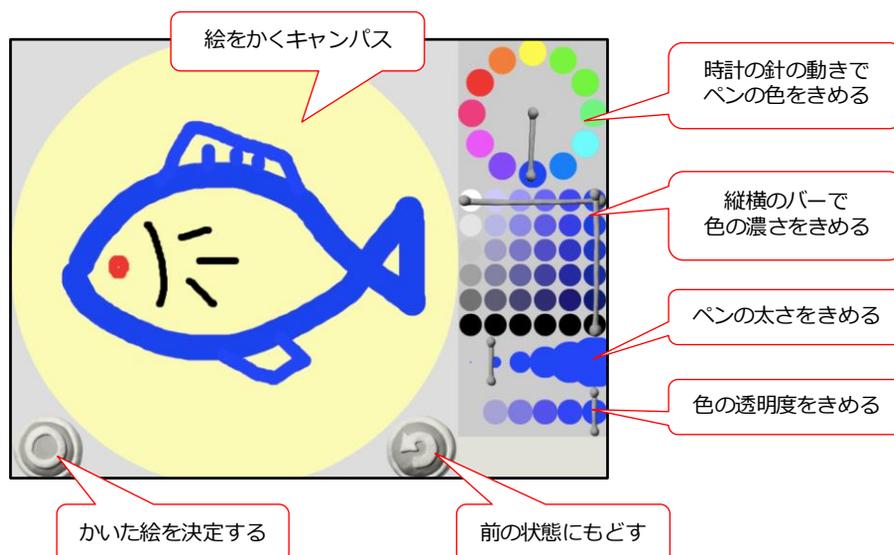
● **ワークシート** なし

● **配布資料 (ビスケットの操作説明)**

※ワークシート集に掲載 (P112)

ビスケットの操作説明

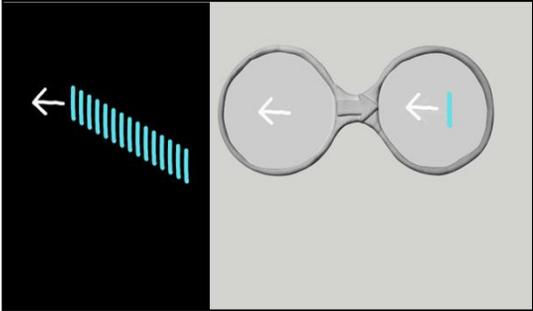
〈イメージ〉



### 3. 授業展開

#### 本時の目標

変化したり動いたりする作品をつくることができる。

分	学 習 活 動	○指導上の留意点 ☆評価
0	<p><b>1 ビスケットでのプログラムの作り方を確認する。</b></p> <p>・線が残る動きの作り方を知る。</p> 	<p><b>操作説明DVD</b></p> <p>○ビスケットでのプログラムの作り方を、模様をいっしょに作りながら児童に伝える。</p> <p><b>ビスケットの操作説明</b></p> <p>○絵のかき方とめがねの仕組み、回転のさせ方は、黒板等に掲示して、児童がいつでも確認できるようにする。</p>
5	<p><b>2 新しい動きを含めて、課題をつかむ。</b></p>	<p style="text-align: center;">色や形を工夫して、オリジナルのデジタルアートをつくろう</p>
10	<p><b>3 各自で模様をつくる。</b></p> <p>・線、丸を描き、めがねに入れて、動く模様をつくりだす。</p>	<p>○グループの友達同士で作品を見合い、アイデアを共有したり、教え合ったりするよう伝える。</p> <div style="border: 2px solid orange; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p><b>イメージした絵やキャラクターを動かして楽しみ、論理的思考を高める</b></p> <p>意図した動きをどのようにすれば表現できるか、メガネによる動きと出現・消滅だけで思考することは、動きを細分化しなくてはならない。同時に、メガネのプログラムには番号がないので、児童は友達の表現等から意図した動きのプログラムを考えることで、論理的思考も高まる。</p> </div> <p>・作品を紹介し合う。</p> <p>○作品の仕組みも伝え合うようにさせる。</p>

分	学 習 活 動	○指導上の留意点 ☆評価
30	4 作品を仕上げる。	<p>○仕上げられない児童には、友達がつくったプログラムを参考にしても良いことを伝える。</p>
<p><b>いろいろな動きを鑑賞し合うことで、表現の楽しさを知る</b></p> <p>児童相互の工夫された色使いや動きを見合うことで、図画工作科の造形的な見方・考え方を働かせた深い学びとなる。色使いも絵の具と違い、その色のもつ濃淡や透明度も簡単に表現でき修正も容易なので、児童は進んで色使いを楽しむことができる。</p>		
40	5 ふり返りをする。	<p>○自分の作品だけではなく、友達の子の作品の美しさ、面白さなどの気付いたところ感じたことを記入するように伝える。</p> <p>☆色や形の変化を工夫した作品を作ることができている。【思考・判断・表現】（作品）</p>

単元目標	プログラミングソフト（スクラッチ）を活用して、音を音楽に構成する過程を大切にしながら、音楽の仕組みを生かし見通しをもって音楽をつくることができる。	時	学 習 活 動						
プログラミング的思考	<ul style="list-style-type: none"> <li>問題等を分解して理解する能力。</li> <li>やるべきことを順序立てて考える能力。</li> </ul>	1	スクラッチを活用して、音楽の仕組みを生かして、簡単な和音やせんりつをつくる。						
プログラミングの要素	<table border="1"> <tr> <td>順次処理</td> <td>繰り返し</td> <td>条件分岐</td> </tr> <tr> <td>○</td> <td>○</td> <td></td> </tr> </table>	順次処理	繰り返し	条件分岐	○	○		※ 場合によっては2時間に延長しても良い。	
順次処理	繰り返し	条件分岐							
○	○								

※ スクラッチはMITメディアラボ Lifelong Kindergartenグループのプロジェクトです

## 1. プログラミング教育の位置づけ

- A** 論理的思考力を育む。
- C** 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。

〈説明〉

- 本時では、イメージした和音やせんりつを奏でるプログラムを考える。
- プログラムは、自分のイメージに合わせて音の高さや拍、音を出すタイミング（順番に・同時に）、繰り返す回数などを容易に変えることができる。

【プログラムの例】

The image shows two Scratch programs. The first program, titled 'サクソホーンで4度の和音を出すプログラム' (Program to play a 4th interval chord on a saxophone), uses three 'when clicked' blocks to play notes D (60), E-flat (64), and F (67) for 0.5 beats each. The second program, titled '童謡「チューリップ」を奏でるプログラム' (Program to play the lullaby 'Tulip'), uses a 'repeat 2 times' block containing a sequence of notes: D (60), E-flat (62), F (64), G (67), F (64), E-flat (62), D (60), E-flat (62), F (64), G (67), F (64), E-flat (62). A red dashed line points to the '2' in the repeat block with the label '拍を変更' (Change the beat).

- さまざまな音楽を奏でるプログラムを考え、実際に聞くことにより、音楽を形づくっている要素とその働きを可視化して捉えることができ、音楽への興味と理解が深まる。

## 2. 準備物・必要な環境

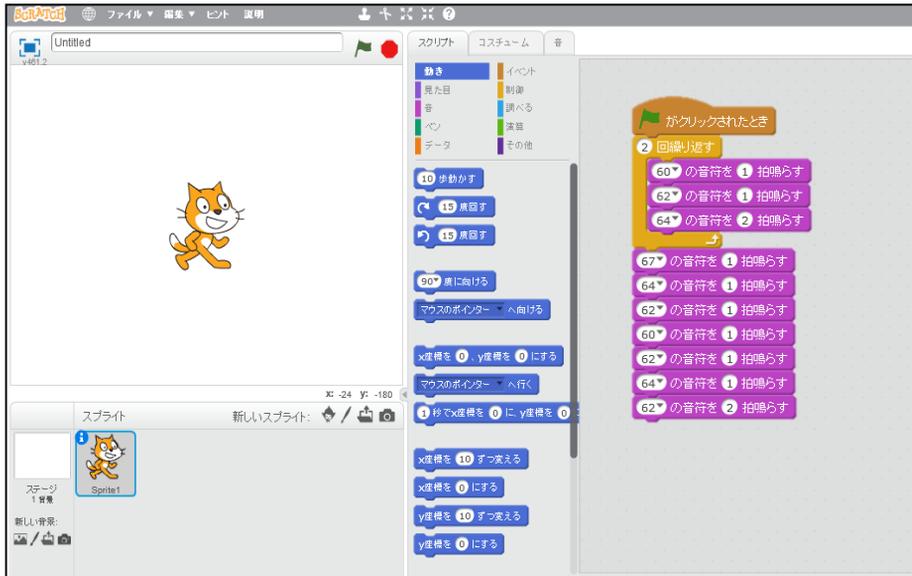
● パソコン利用 あり

● ソフトウェア 「スクラッチ」

操作説明書

操作説明DVD

P31～37,46～50



### ウェブサイト Scratch (スクラッチ) を有効活用する

スクラッチは児童達の無限の発想をコンピュータ上で、動きや形に変えることができる。それだけに多彩な機能があるので、指導者は最低限の知識・技能を身につけておく必要がある。スクラッチを活用した授業実践は多くあるので、ウェブ上で掲載されている作品を閲覧したり、情報収集やヒントを活用したりする。

● ワークシート なし

### 3. 授業展開

#### 本時の目標

スクラッチを使い、和音とせんりつをつくることができる。

分	学 習 活 動	○指導上の留意点 ☆評価
0	<b>1 スクラッチの音楽の作り方確認する。</b>	 ○楽器を決めたり、拍をつくったり、コスチュームの動きを決めたりして、音楽の作り方を説明する。
10	<b>2 本時の課題をつかむ。</b>	○本時の課題を提示し、スクラッチの働きに合わせて、和音とせんりつについて説明する。
		
15	<b>3 各自でイメージした音楽をつくる。</b> ・サクソホーンで、1度、4度、5度の和音を奏でるプログラムをつくる	○スキルのな個別支援をする。

25 4 簡単なせんりつをつくる。



音ブロックのプルダウンをクリック



ピアノの鍵盤が表示される。  
「60」が中央の「ド」の音をだす

【参考】真ん中の「ド」 = 「60」

ド	レ	ミ	ファ	ソ	ラ	シ	ド
60	62	64	65	67	69	71	72



5 作品を紹介しあう。

- 工夫して表すことができた児童の作品を紹介する。
- せんりつづくりにとまどっている児童には、「きらきら星」などの楽譜を示す。

**イメージした音楽をつくり、楽しむ**

楽器を奏でることが苦手な児童でも、ソフトを通して楽器を奏でることができるので、音階や和音、簡単なせんりつをつくることで、音楽づくりを楽しむことができる。また和音をつくることで、音程も理解できる。

40 6 本時のふり返しをする。

- ☆スクラッチを使い、和音とせんりつをつくるができている。

探究  
課題

科学技術の進歩と私たちの暮らしの  
変化（現代的な課題に対応する横断  
的・総合的な課題）

単元目標	身近な生活や社会の中でプログラミングが活用されていることを知り、それらがよりよい社会の実現のために役立てられていることを理解することができる。		
プログラミング的思考	<ul style="list-style-type: none"> <li>問題等を分解して理解する能力。</li> <li>やるべきことを順序立てて考える能力。</li> </ul>		
プログラミングの要素	順次処理	繰り返し	条件分岐
	○	○	○

次	学 習 活 動
1	課題を設定する。 ・「安心してらせる町」ってどんなの だろう
2 (うち 3時間)	情報を収集する。 ・図書やインターネットで調べよう ・詳しい人にきいてみよう ・交通・防犯の視点で地域を調べよう ・プログラミング教材を使って体験しよう
3	整理・分析をする。 ・調べたことを整理し、安心してらせる町 について話し合おう
4	まとめ・表現をする。 ・まとめたこと、話し合ったことを伝えよう

※ 本単元（全15時間）のうち、第2次（うち3時間）をプログラミング教材を扱う時間として設定した例

## 1. プログラミング教育の位置づけ

B

身近な問題の解決に主体的に取り組む態度やコンピュータ等を上手に活用してよりよい社会を築いていこうとする態度などを育む。

〈説明〉

- 本時では、モーターカーを制御するプログラムを作成し、ロボットを使って実際に動かす。



1秒前→1秒左  
と走るプログラム

プログラムを送る



ロボット

- 身近な題材（車）を取り上げて実際にロボットを動かすことにより、コンピュータと社会とのつながりに気付く。
- 制御するプログラムを作成することにより、身のまわりのコンピュータが、どのような仕組みで動いているか考えるきっかけになる。

## 2. 準備物・必要な環境

### ● パソコン利用 あり

- ・事前にソフトウェア「スタディーノ」及びUSBドライバのダウンロード・インストールが必要です。



インストール後の  
デスクトップのアイコン

### ● ロボット教材 「アーテックロボ」

操作説明書

P87～106,120～122,123～125

操作説明DVD

アーテックテキスト



タイヤの向きを  
か  
変えるためのモーター  
(サーボモーター)

まわ  
タイヤを回すための  
モーター  
ディーシー  
(DCモーター)

〈アーテックロボ (ロボットカー) の完成形〉



〈アーテックテキスト〉  
「ロボットカーをつくろう」

### ● ワークシート なし

### 3. 授業展開

【1/3時、2/3時】

自動運転するロボットカーがプログラミングによって動いていることを知る。

分	学 習 活 動	○指導上の留意点 ☆評価
0	<p><b>1 車の操作ミスによる交通事故の事例を知る。</b> (例) アクセルとブレーキの踏み間違い等</p> <p><b>2 本時の課題をつかむ。</b></p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; background-color: #ffffcc; padding: 10px; text-align: center; margin: 10px 0;">           自動運転する車をつくろう。         </div>	<p>○操作ミスを減らすための取組事例にはコンピュータのプログラムが関係していることを知らせる。</p>
	<p><b>3 自動運転するロボットカーを作成する。</b></p>	<div style="background-color: #ff9933; padding: 5px; text-align: center; border-radius: 5px;">           アーテックテキスト P1~P40         </div>
75	<p><b>4 自動運転する車は安全かどうか考える。</b></p>	
85	<p><b>5 振り返りをする。</b></p>	<p>☆自動運転するロボットカーがプログラミングによって動いていることを知る。</p>

# 本時 (3/3)の目標

センサーで止まるロボットカーもプログラミングによって動いていることを理解する。

分	展 開	○指導上の留意点 ☆評価
0	<p><b>1 前時の確認をする。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・アーテックロボ（ロボットカー）の動きの確認をする。</li> </ul>	<p>○前時で作成したアーテックロボの動作の確認をする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・活動やテスト走行等のスペースを確保する。</li> </ul>
<p>衝突を回避するロボットカーに改良しよう。</p>		
10	<p><b>2 作成した「ロボットカー」を改良する。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・赤外線フォトリフレクタを利用して衝突回避カーを作成する</li> </ul>	<p><b>操作説明書 p120~122</b></p> <p>○作り方がわからず困っているグループには、操作説明書を参照するように伝える。</p> <div data-bbox="753 944 1312 1338" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>衝突回避カーの製作</b></p>  <p>緊急ブレーキ STOP</p>  <p>← 障害物</p> <p>赤外線フォトリフレクタを使用した衝突回避カーを作成することで先端技術の仕組みが学習できます。</p> </div>
30	<p><b>3 安全なロボットカーについて話し合う。</b></p>	<p>☆センサーで止まるロボットカーもプログラミングによって動いていることを理解する。</p>
40	<p><b>4 本時のまとめ、ふり返りをする。</b></p>	

探究  
課題

誰もが住みやすい社会をめざして  
(現代的な課題に対応する横断的・  
総合的な課題)

単元目標	身近な生活や社会の中でプログラミングが活用されていることを知り、それらがよりよい社会の実現のために役立てられていることを理解することができる。		
プログラミング的思考	<ul style="list-style-type: none"> <li>問題等を分解して理解する能力。</li> <li>やるべきことを順序立てて考える能力。</li> </ul>		
プログラミングの要素	順次処理	繰り返し	条件分岐
	○	○	○

次	学 習 活 動
1	課題を設定する。 ・わたしたちの町のバリアフリーを探そう、見つけよう
2 (うち2時間)	情報を収集する。 ・図書で調べたり地域の人にきいたりしてみよう ・詳しい人にきいてみよう ・プログラミング教材を使って体験しよう
3	整理・分析をする。 ・調べたことを整理し、誰もが住みやすい町について話し合おう
4	まとめ・表現をする。 ・まとめたこと、話し合ったことを伝えよう

※ 本単元(全15時間)のうち、第2次(うち2時間)をプログラミング教材を扱う時間として設定した例 ↑

## 1. プログラミング教育の位置づけ

**B** 身近な問題の解決に主体的に取り組む態度やコンピュータ等を上手に活用してよりよい社会を築いていこうとする態度などを育む。

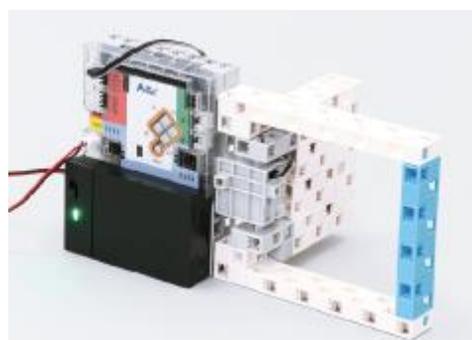
〈説明〉

- 本時では、自動ドアを制御するプログラムを作成し、ロボットを使って実際に動かす。



タッチ式自動ドアの  
プログラム

----->  
プログラムを送る



ロボット

- 身近な題材を取り上げて実際にロボットを動かすことにより、コンピュータと社会とのつながりに気付く。
- 制御するプログラムを作成することにより、身のまわりのコンピュータが、どのような仕組みで動いているか考えるきっかけになる。

## 2. 準備物・必要な環境

### ● パソコン利用 あり

- ・事前にソフトウェア「スタディーノ」及びUSBドライバのダウンロード・インストールが必要です。



インストール後の  
デスクトップのアイコン

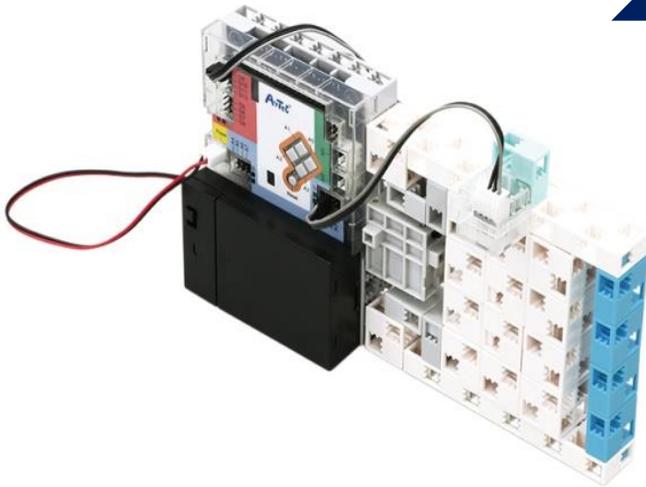
### ● ロボット教材 「アーテックロボ」

操作説明書

P87～106,120～122,123～125

操作説明DVD

アーテックテキスト



〈アーテックロボ（自動ドア）の完成形〉



〈アーテックテキスト  
「自動ドアをつくろう」〉

### 使うパーツ

#### タッチ式自動ドア

#### つかうパーツ



スタディーノ ×1



電池ボックス ×1



電池ボックス  
ケーブル ×1



サーボモーター ×1



ブロック 基本四角 白 ×14



ブロック ハーフC 薄水色 ×2



USBケーブル ×1



ブロック ハーフA 薄グレー ×2



ブロック ハーフD 水色 ×4



ステータ ×2

#### センサー式自動ドア

#### つかうパーツ ● 2章で組み立てた自動ドア ×1



ブロック 基本四角 白 ×4



ブロック ハーフC 薄水色 ×1



赤外線フォトリフレクタ ×1



センサー接続コード(短) ×1  
(5芯 15cm)

### ● ワークシート なし

### 3. 授業展開

#### 本時の目標

タッチ式自動ドアをつくることをとおして、誰もが住みやすい社会について考えることができる。

分	学 習 活 動	○指導上の留意点 ☆評価
0	<b>1 自動ドアについて知り、課題をつかむ。</b>	○自動ドアの写真を用意しておく。
	<p style="text-align: center;">□ロボットキットを使ってタッチ式の自動ドアを作ろう</p>	
15	<b>2 タッチ式の自動ドアを作る。</b>	<p style="text-align: center;">アーテックテキスト P3~30</p> ○サーボモーターのプログラムにより、動きには向き（本時の場合はドアが開く向き）があることに注目させる。
	<p><b>ボタンのON/OFFに伴うセンサーの値の変化</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"><div style="text-align: center;"><p>エラー0 A0のボタンを押していないとき</p><p>1</p></div><div style="text-align: center;"><p>エラー0 A0のボタンを押しているとき</p><p>0</p></div></div> <p>ボタンが押されていない時 → センサーの値は「1」</p> <p>ボタンが押されている時 → センサーの値は「0」</p>	

・同じ動作を繰り返す自動ドアのプログラムを作る。

○同じ働きを繰り返すプログラムで、全体の流れが可視化されることを理解させる。

### タッチ式自動ドアのプログラム

制御スタート

ずっと

もし ボタン A0 の値 = 0 なら

サーボモーター D9 を 0 度にする

3秒待つ

サーボモーター D9 を 90 度にする

3秒後

- ・ A0の値が「0」 → ボタンA0が押された時
- ・ D9が「0度」 → ドアが開いた状態
- ・ D9が「90度」 → ドアが閉じた状態
- ・ この働きがずっと続いて残ります。

### 自動ドアをつくることをとおして、条件分岐と繰り返しを理解させる

自動ドアをつくるため、「ボタンが押されたらドアが開き、その後、閉じる」とする条件分岐のプログラムを作成する。「ドアが開いて、ドアが閉じる」までの時間を制御させることで、実社会との関連に気付かせる。さらに、自動ドアは常に同じ動作をしていることから繰り返しの働きを知り、コンピュータが正確に命令を処理していることを理解させる。

3 誰もが住みやすい社会という視点からプログラムを改良する。

#### 操作説明書 p119下段

○とまどっている児童には、「開閉速度が速すぎると危険」、「ドアの後ろに人がいると危険」、「開いている時間が短いと危険」といった視点を例示する。

80 4 改良したプログラムを紹介しあう。

○どのような視点で改良したのかを発表させる。

5 本時のまとめ、ふり返りをする。

☆タッチ式自動ドアをつくることをとおして、誰もが住みやすい社会について考えることができる。

### 発展

#### センサー式の自動ドアの作成から、身近なセンサーに気づかせる

「ボタンが押されたら、ドアが開く」という条件分岐の働きを理解させた上で、センサー式の自動ドアを作成する。ボタンが押された時と同様に、センサーにより条件分岐が働いていることを理解するとともに、身近な生活にセンサーが多く使われていることに注目させる。

アーテックテキスト P31～

題材目標	快適な住まい方についての課題を解決するために、基礎的・基本的な知識及び技能を活用し、健康・快適・安全などの視点から、清掃の仕方を考え、工夫することができる。			時	学 習 活 動	
	プログラミング的思考	<ul style="list-style-type: none"> <li>問題等を分解して理解する能力。</li> <li>やるべきことを順序立てて考える能力。</li> </ul>			1	身近な生活の中から、そうじの仕方に関する問題を見いだす。
		プログラミングの要素	順次処理	繰り返し	条件分岐	2
○			○	3	そうじの仕方から、快適な住まい方について考える。	

## 1. プログラミング教育の位置づけ

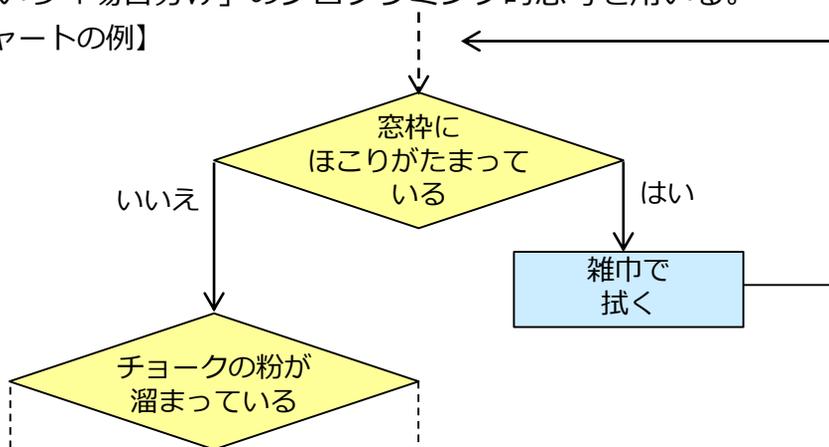
**A** 論理的思考力を育む。

**C** 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。

〈説明〉

- 本時では、汚れ方や場所に応じたそうじの仕方をフローチャートに整理する。
- フローチャート作成にあたっては、「もし窓枠にほこりが溜まっていたら、雑巾で拭く」という「場合分け」のプログラミング的思考を用いる。

【フローチャートの例】



- 「場合分け」の思考を用いて、そうじの際の判断材料をフローチャートに可視化することにより、効果的なそうじの仕方を整理することができる。

## 2. 準備物・必要な環境

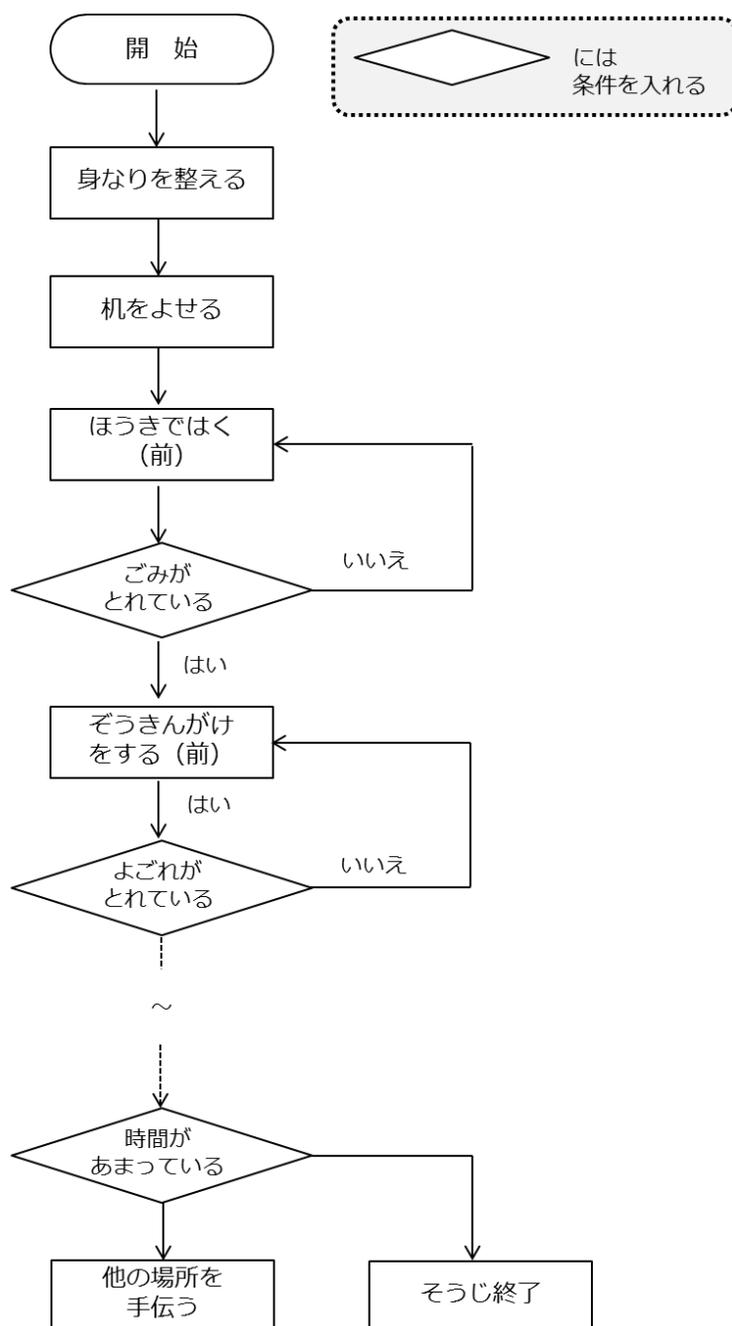
- パソコン利用 なし
- ワークシート なし

- 提示資料（そうじのしかたを工夫するフローチャートの作成例）

フローチャート作成例

※フローチャートの作成方法を確認するため、基本的な例を示す。

※ワークシート集に掲載（P113）



### 3. 授業展開

#### 本時の目標

場所や汚れの種類、汚れ方に応じたそうじの仕方を考えることができる。

分	学 習 活 動	○指導上の留意点 ☆評価
0	<p><b>1 本時の課題をつかむ。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>前時の学習から気がついたことを発表する。</li> </ul>	<p>○前時の学習から、状況に応じたそうじの仕方を考える必要があることに気づかせる。</p>
<p>そうじする場所や、汚れの種類、汚れ方に合ったそうじの仕方を考えよう</p>		
5	<p><b>2 フローチャートのかき方を理解する。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>条件によって作業を切り替える考え方を知る。</li> </ul> <p>(例)もし、窓枠にほこりがたまっていたら (例)もし、時間があまっていたら</p>	<p>○フローチャートの作成例を提示してかき方について理解させる。</p> <p style="text-align: center;"><b>フローチャート作成例</b></p> <pre> graph TD     Start([開始]) --&gt; Step1[身なりを整える]     Step1 --&gt; Step2[机をよせる]     Step2 --&gt; Step3[ほうきでかく(前)]     Step3 --&gt; Cond1{ごみがとれている}     Cond1 -- いいえ --&gt; Step3     Cond1 -- はい --&gt; Step4[ぞうきんがけをする(前)]     Step4 --&gt; Cond2{よごれがとれている}     Cond2 -- いいえ --&gt; Step4     Cond2 -- はい --&gt; Cond3{時間があまっている}     Cond3 -- はい --&gt; Step5[他の場所を手伝う]     Cond3 -- いいえ --&gt; Step6[そうじ終了]     </pre>

分	学 習 活 動	○指導上の留意点 ☆評価
15	<p><b>3 フローチャートを使って、そうじの仕方を整理する。</b></p> <p>(例) 教室そうじ</p> <p>(例) 大そうじ</p>	<p>○そうじする場所や汚れの種類、汚れ方に応じたそうじの仕方を検討させる。</p> <p>○つまづいている児童には、作業が切り替わる「条件」を示すなどの個別支援をする。</p> <p>(例)もし、窓枠にほこりがたまっていたら→ぞうきんでふく</p> <p>(例)もし、チョークの粉が溜まっていたら→ぞうきんでふく</p> <p>(例)もし、時間が余っていたら→ほかの場所を手伝う</p> <p>○修正すべき点が見つければ、修正しても良いことを伝える。</p>
35	<p><b>4 考えたそうじの仕方について、グループで紹介し合う。</b></p>	<p>☆場所や汚れの種類、汚れ方に応じたそうじの仕方を考えることができています。</p>
40	<p><b>5 ふり返りをする。</b></p>	



# ワークシート集

		ページ
5年-①	整数（倍数と約数）	【算数】 99
②	平均	【算数】 100
③	割合を表すグラフ	【算数】 101
④	円と正多角形（スクラッチ）	【算数】 102
⑤	円と正多角形（プログル）	【算数】 103
⑧	波紋アートをつくろう	【図画工作】 ※提示資料 104
⑪	プログラミングのひみつ探検隊(スクラッチ)	105
	【総合的な学習の時間】 ※提示資料	
6年-②	立体図形の分類	【算数】 107
③	水よう液の性質	【理科】 108
④	発電と電気の利用	【理科】 110
⑤	熟語の成り立ち	【国語】 111
⑥	オリジナルアートをつくろう	【図画工作】 ※提示資料 112
⑩	そうじの仕方をくふうしよう	【家庭】 ※提示資料 113

## 「整数（倍数と約数）」ワークシート

5年 組 番 氏名 ( )

## 思い出そう

- ・ 3の倍数を小さい順に5つ書きましょう。  
( ) ( ) ( ) ( ) ( )
- ・ 3の倍数と4の倍数に共通な数を、3と4の ( ) といいます。
- ・ 公倍数の中で一番小さい数を ( ) といいます。

## 学習のめあて

## 問題

- ・ 次の数の中から、3と4の公倍数を選びましょう

10      12      18      21      24      30

- ・ 次の数の中から、6と8の公倍数を選びましょう

18      24      32      36      42      48      54

- ・ 次の数の中から、6と9の公倍数を選びましょう

18      24      32      36      42      48      54

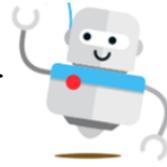
## 「平均」ワークシート

5年 組 番 氏名 ( )

平均の求め方を思い出そう

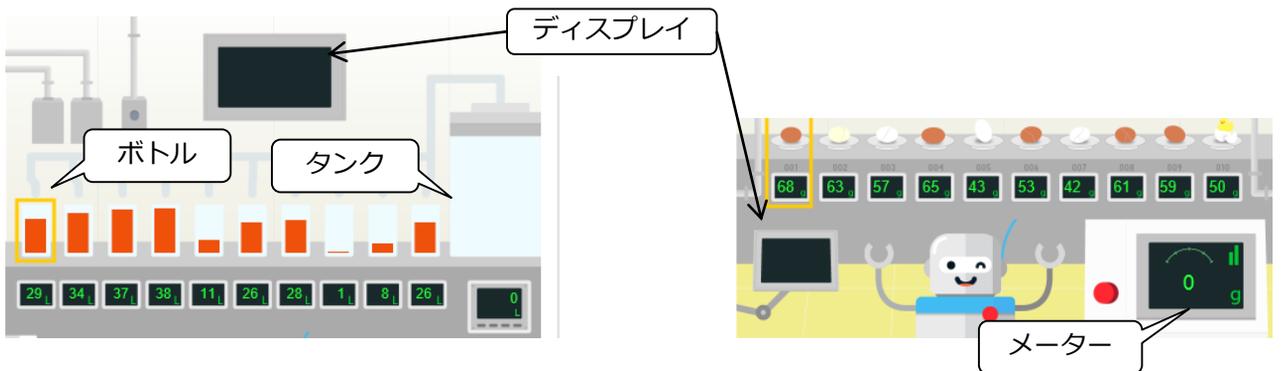
平均の求め方は、

だったね。



学習のめあて

☆そう置の名前



問題 たまご10個分の重さの平均を求めましょう。



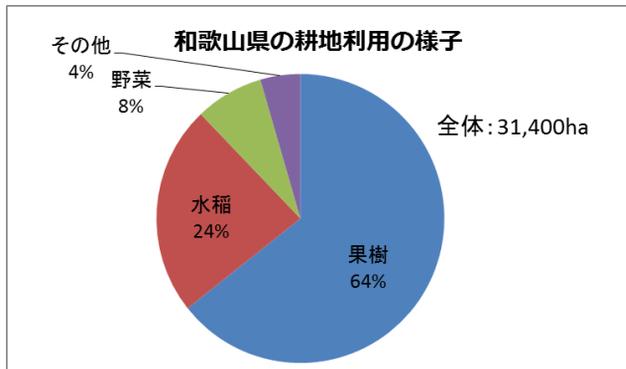
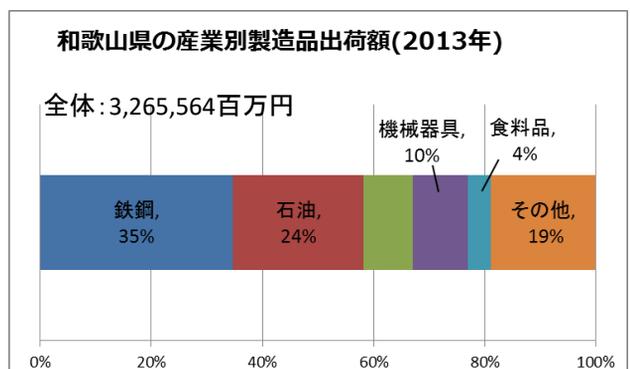
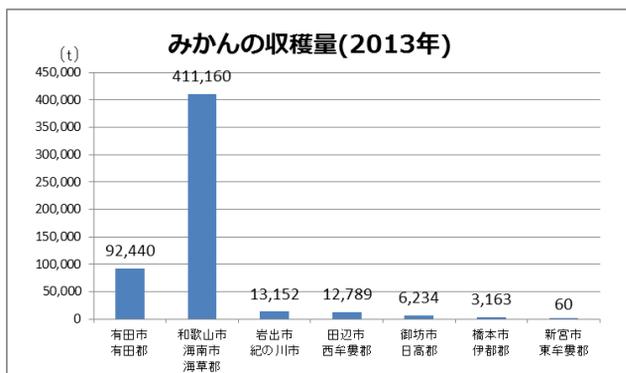
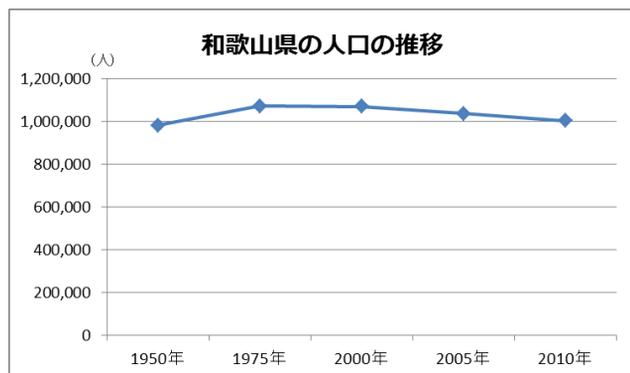
計算スペース

## 例題「割合を表すグラフ」ワークシート

5年 組 番 氏名 ( )

グラフの特徴をもとにフローチャートをつくって整理しよう

グラフには、ぼうグラフ、折れ線グラフ、帯グラフ、円グラフなどいろいろなものがあります。



上のグラフをフローチャートに整理しましょう。

開始

がよくわかる

はい

グラフ

いいえ

がよくわかる

はい

グラフ

いいえ

グラフ



には、条件を入れます。



グラフ

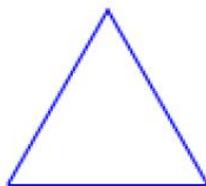
の中に入るグラフの名前は、ひとつとは限りません。

## 「円と正多角形」ワークシート

5年 組 番 氏名 ( )

スクラッチを使って、次の正多角形をかいてみましょう

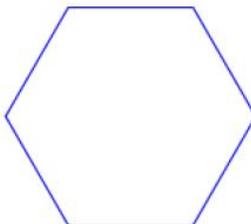
正三角形



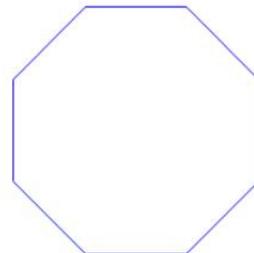
正方形



正六角形



正八角形



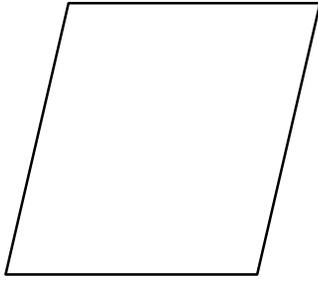
正多角形をかくときのきまりを見つけよう

図形	角の大きさの和 (度)	一つの角の大きさ (度)	辺の数 (本) くり返す回数	回す角度	
正三角形					
正方形					
正五角形					
正六角形					
正 七角形					
正 八角形					
正 九角形					

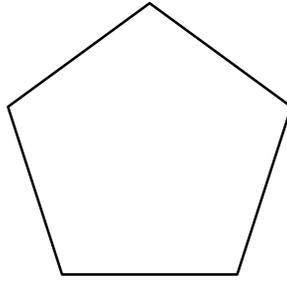
## 「円と正多角形」ワークシート

5年 組 番 氏名 ( )

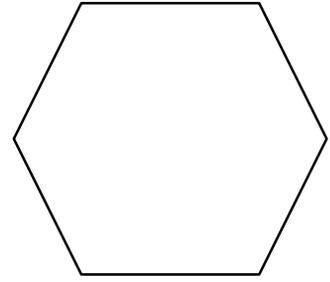
## 思い出そう



四角形  
 $180^\circ \times =$



五角形  
 $180^\circ \times =$



六角形  
 $180^\circ \times =$

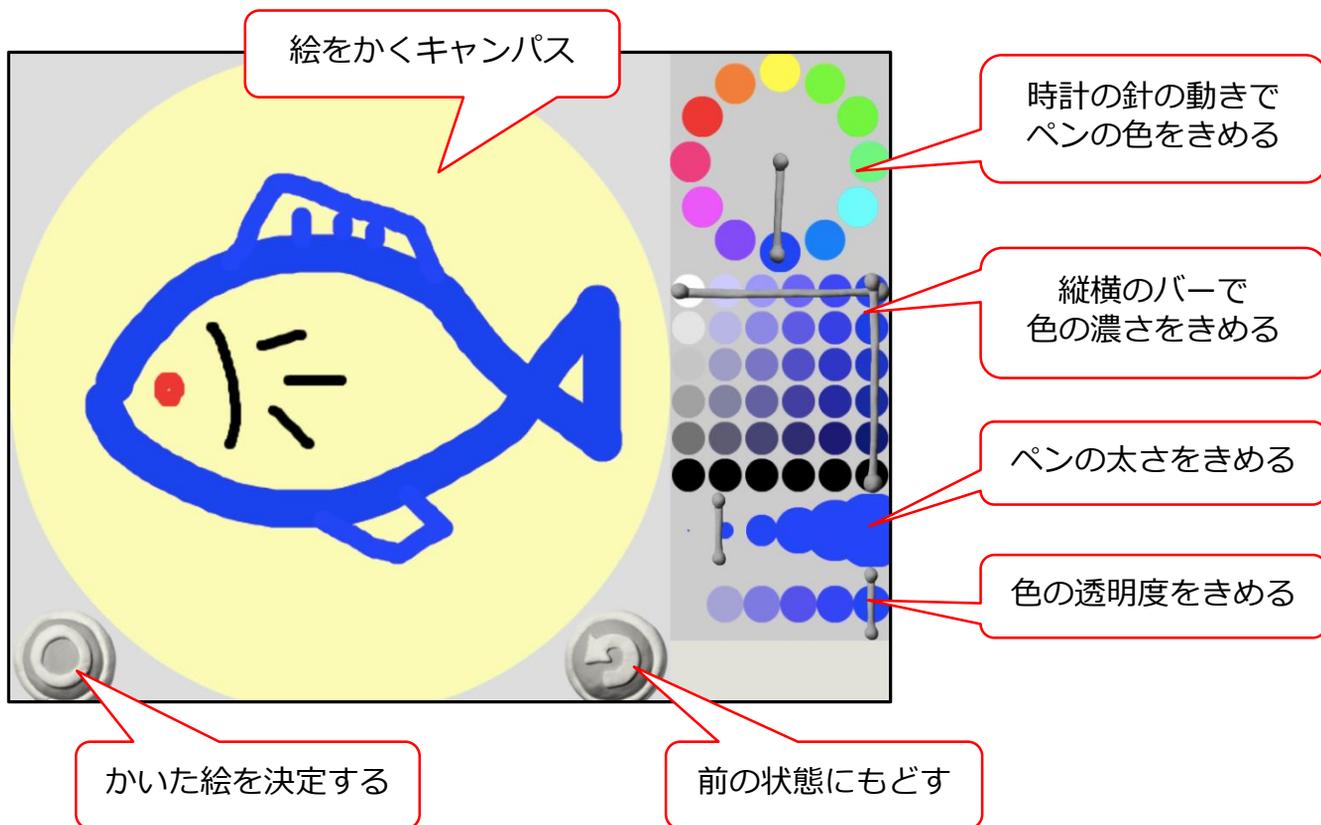
## 学習のめあて

## 正多角形をかくときのきまりを見つけよう

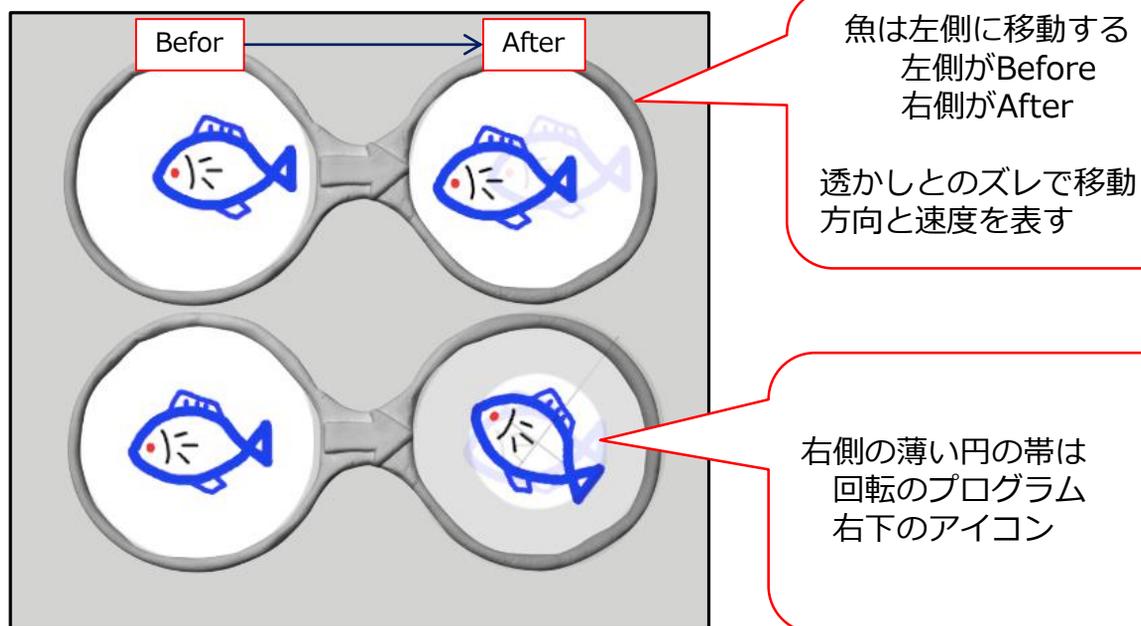
図形	角の大きさの和 (度)	一つの角の大きさ (度)	辺の数 (本) くり返す回数	回す角度	
正三角形					
正方形					
正五角形					
正六角形					
正 角形					
正 角形					
正 角形					

## VISCUIT (ビスケット) の操作説明

## ビスケットの描画



## メガネのしくみ



# スクラッチ ねこにげプログラムシート

## ねこのスプライト

「イベント」グループ  
がクリックされたとき

ずっと 「制御」グループ

10 歩動かす 「動き」グループ

もし端に着いたら、跳ね返る 「動き」グループ

回転方法を 左右のみ にする 「動き」グループ

次のコスチュームにする 「見た目」グループ

マウスのポインター へ向ける 「動き」グループ

もし マウスのポインター に触れた なら 「制御」グループ

すべて を止める 「制御」グループ

「調べる」グループ

## ねずみのスプライト

「イベント」グループ  
がクリックされたとき

ずっと 「制御」グループ

大きさを 50 % にする 「見た目」グループ

マウスのポインター へ行く 「動き」グループ



グループ  
一覧  
(画面中央)

注意：スクラッチ 2.0 の表記です。

# スクラッチ ねこにげプログラムシート

## ねこのスプライト

「イベント」グループ  
が押されたとき

ずっと 「制御」グループ

10 歩動かす 「動き」グループ

もし端に着いたら、跳ね返る 「動き」グループ

回転方法を 左右のみ にする 「動き」グループ

次のコスチュームにする 「見た目」グループ

マウスのポインター へ向ける 「動き」グループ

もし マウスのポインター に触れた なら 「制御」グループ

すべてを止める 「制御」グループ

「調べる」グループ

## ねずみのスプライト

「イベント」グループ  
が押されたとき

ずっと 「制御」グループ

大きさを 50 % にする 「見た目」グループ

マウスのポインター へ行く 「動き」グループ

※最初は「どこかの場所へ行く」と表示されている

「動き」グループ

どこかの場所 へ行く

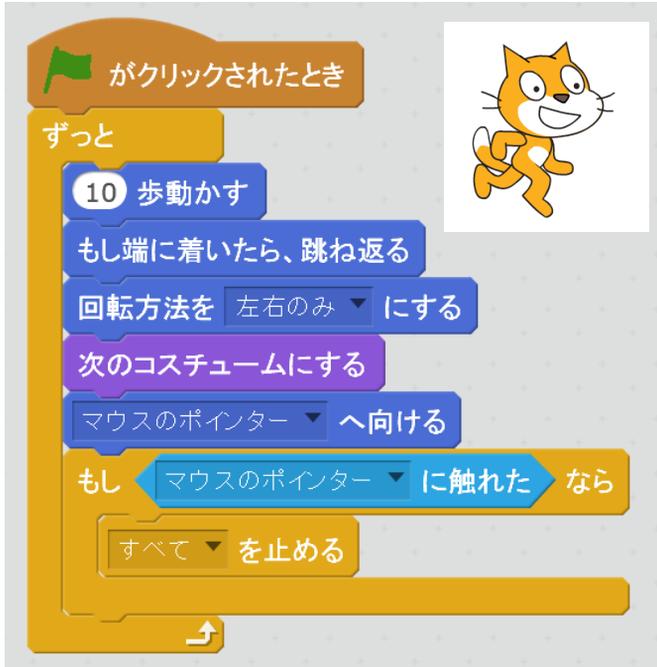


グループ  
一覧  
(画面左)

注意：スクラッチ 3.0 の表記です。

# スクラッチ ねこにげプログラムシート

## ねこのスプライト

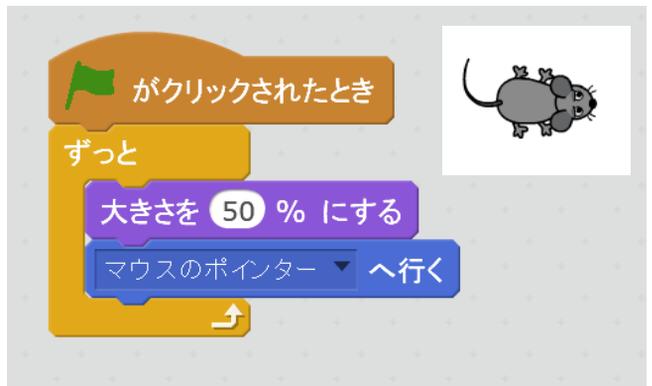


Scratch script for the cat sprite:

- がクリックされたとき
- ずっと
- 10 歩動かす
- もし端に着いたら、跳ね返る
- 回転方法を 左右のみ にする
- 次のコスチュームにする
- マウスのポインター へ向ける
- もし マウスのポインター に触れた なら
  - すべて を止める

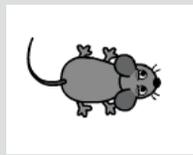


## ねずみのスプライト



Scratch script for the mouse sprite:

- がクリックされたとき
- ずっと
- 大きさを 50 % にする
- マウスのポインター へ行く



注意

・スクラッチ 2.0 の表記です。

# スクラッチ ねこにげプログラムシート

## ねこのスプライト



Scratch script for the cat sprite:

- が押されたとき
- ずっと
- 10 歩動かす
- もし端に着いたら、跳ね返る
- 回転方法を 左右のみ にする
- 次のコスチュームにする
- マウスのポインター へ向ける
- もし マウスのポインター に触れた なら
  - すべてを止める

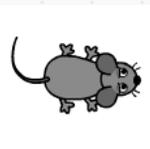


## ねずみのスプライト



Scratch script for the mouse sprite:

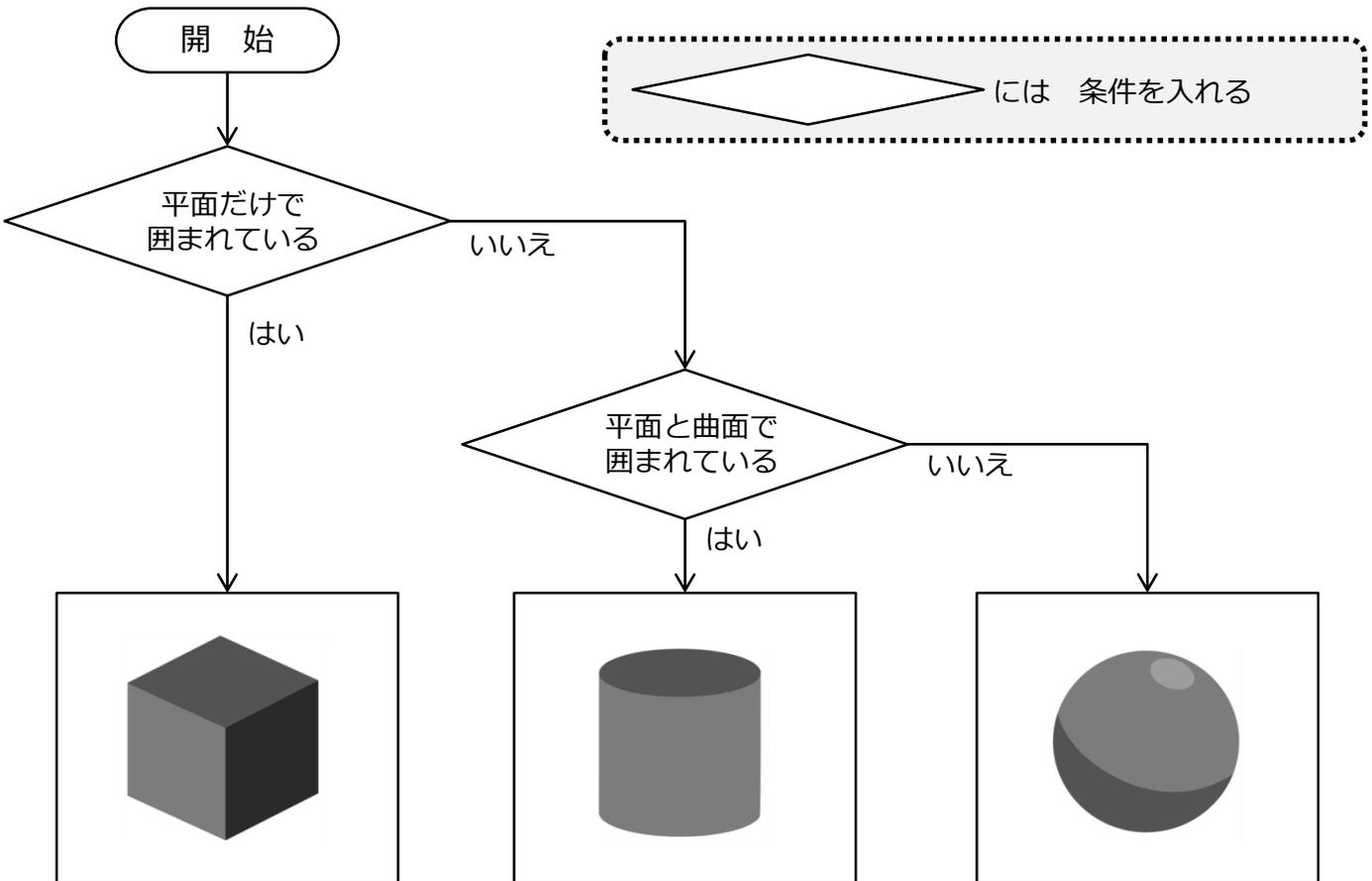
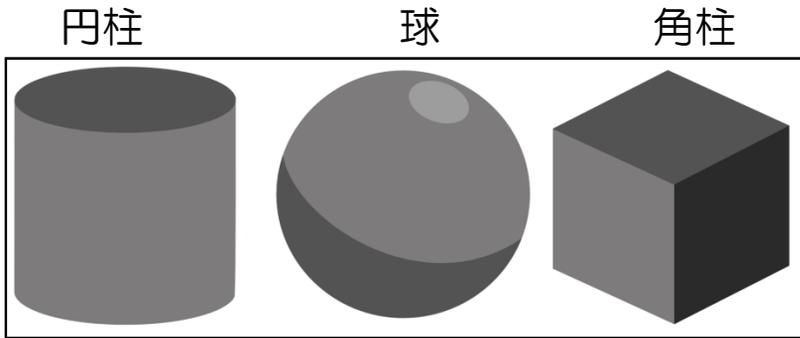
- が押されたとき
- ずっと
- 大きさを 50 % にする
- マウスのポインター へ行く



注意

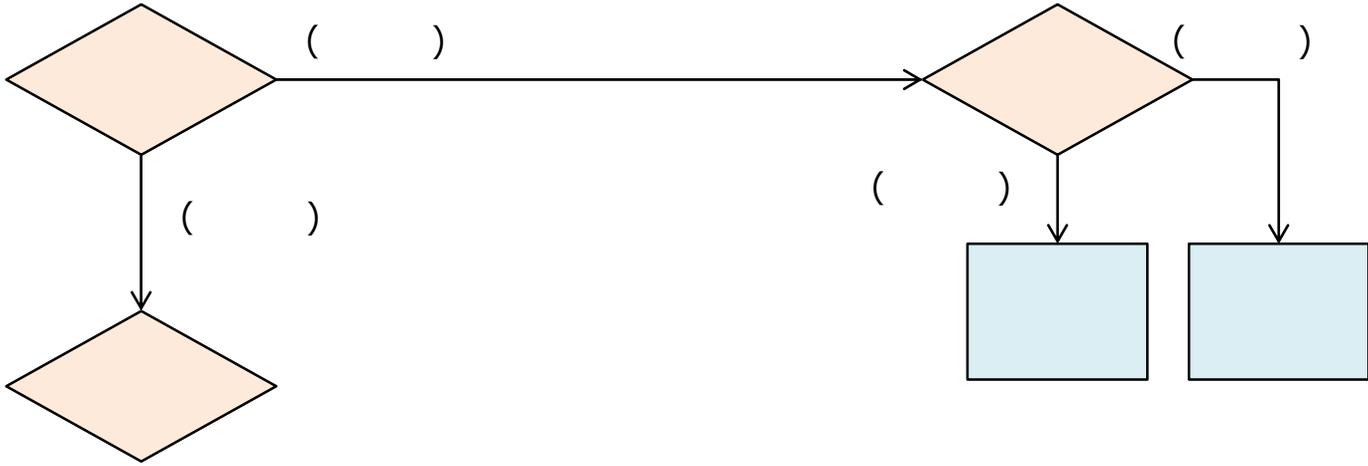
・スクラッチ 3.0 の表記です。

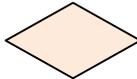
次の立体図形をフローチャートで分類してみよう。



6年 組 番 氏名 ( )

うすい水酸化ナトリウム水よう液、うすい塩酸、食塩水、石灰水、炭酸水、水を判別しよう。

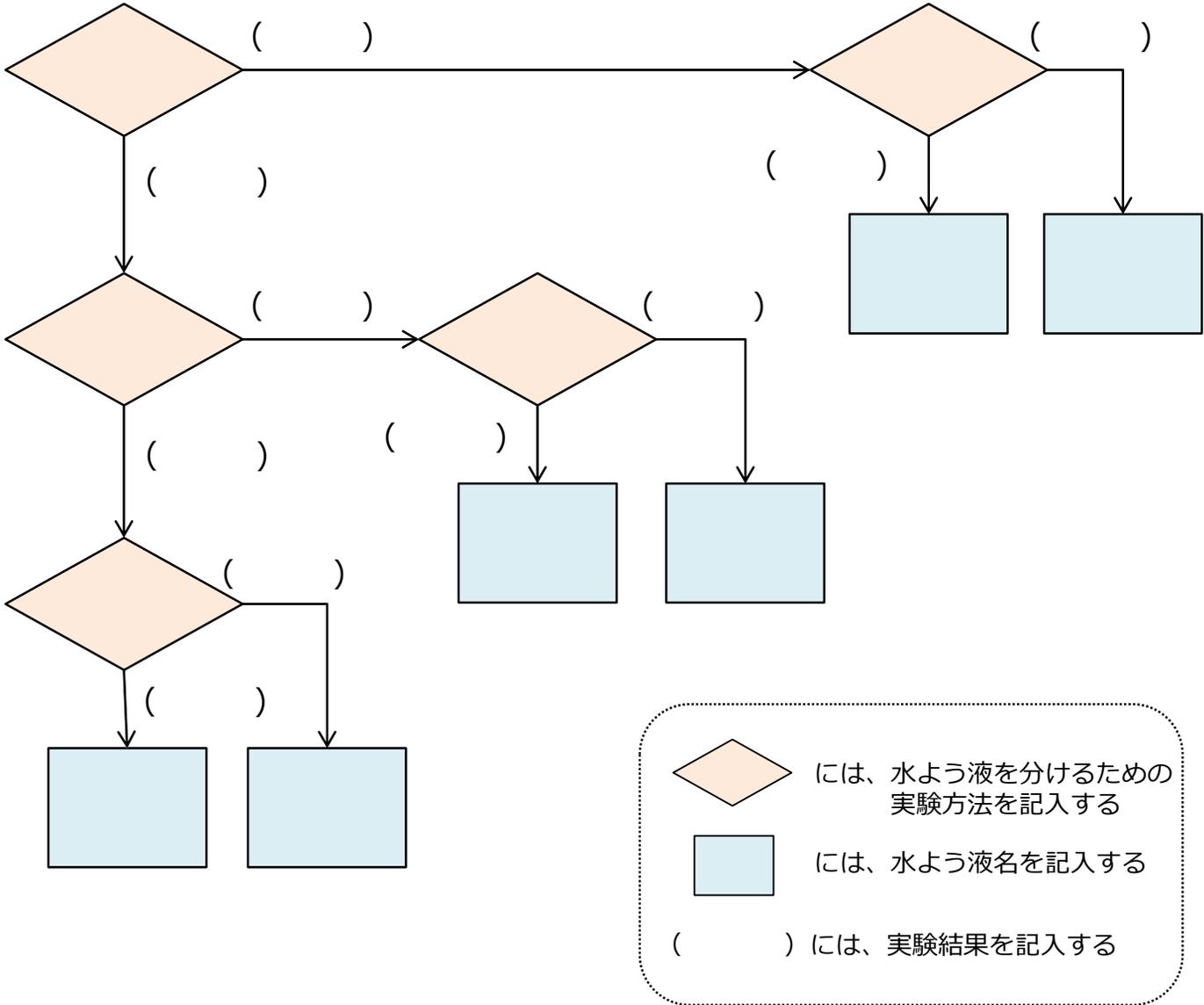


 には、水よう液を分けるための実験方法を記入する  
 には、水よう液名を記入する  
 ( ) には、実験結果を記入する

ふり返り 今日の授業で分かったことや考えたこと、もっとやってみいたいことなど

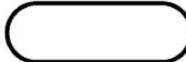
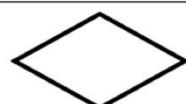
6年 組 番 氏名 ( )

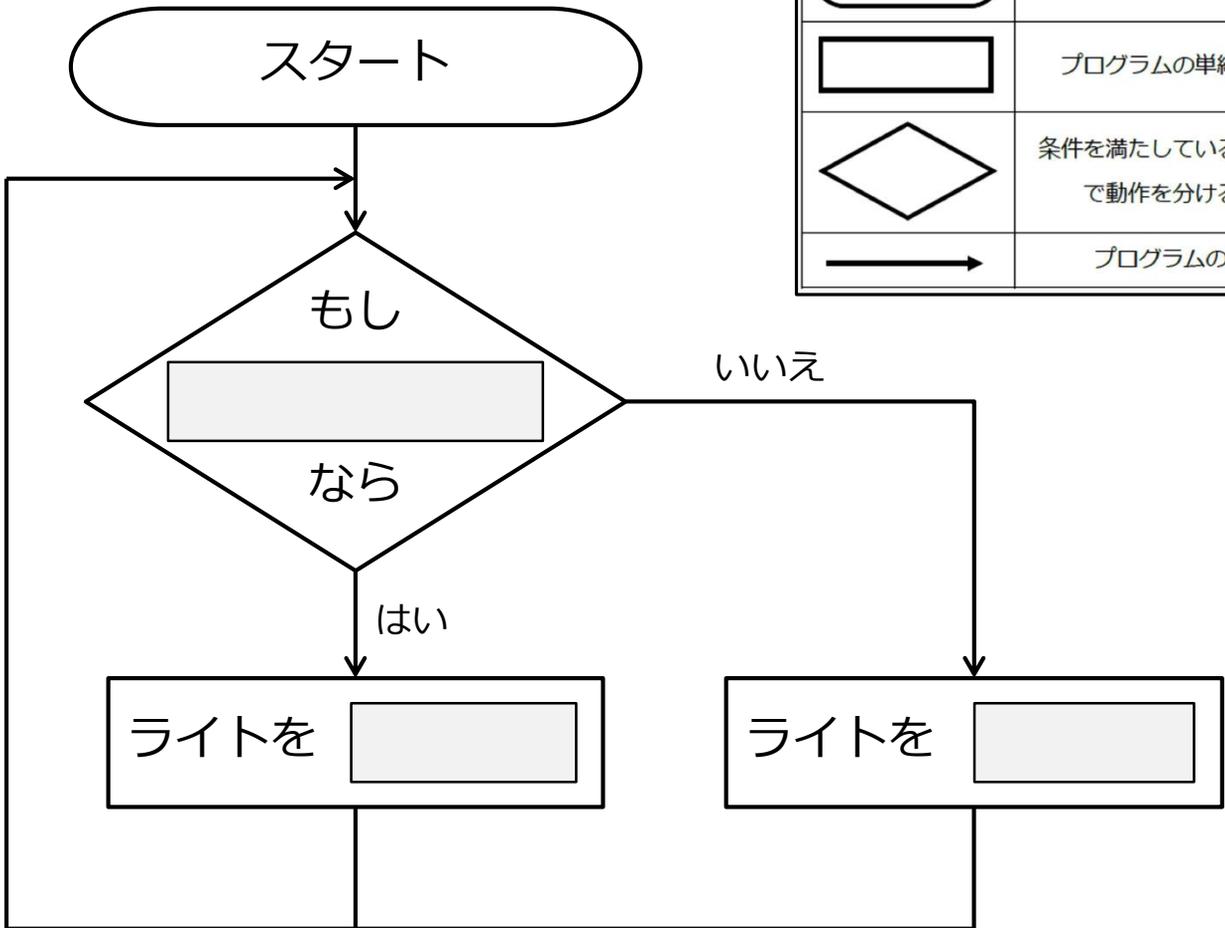
うすい水酸化ナトリウム水よう液、うすい塩酸、食塩水、石灰水、炭酸水、水を判別しよう。



ふり返し 今日の授業で分かったことや考えたことなど

6年 組 番 氏名 ( )

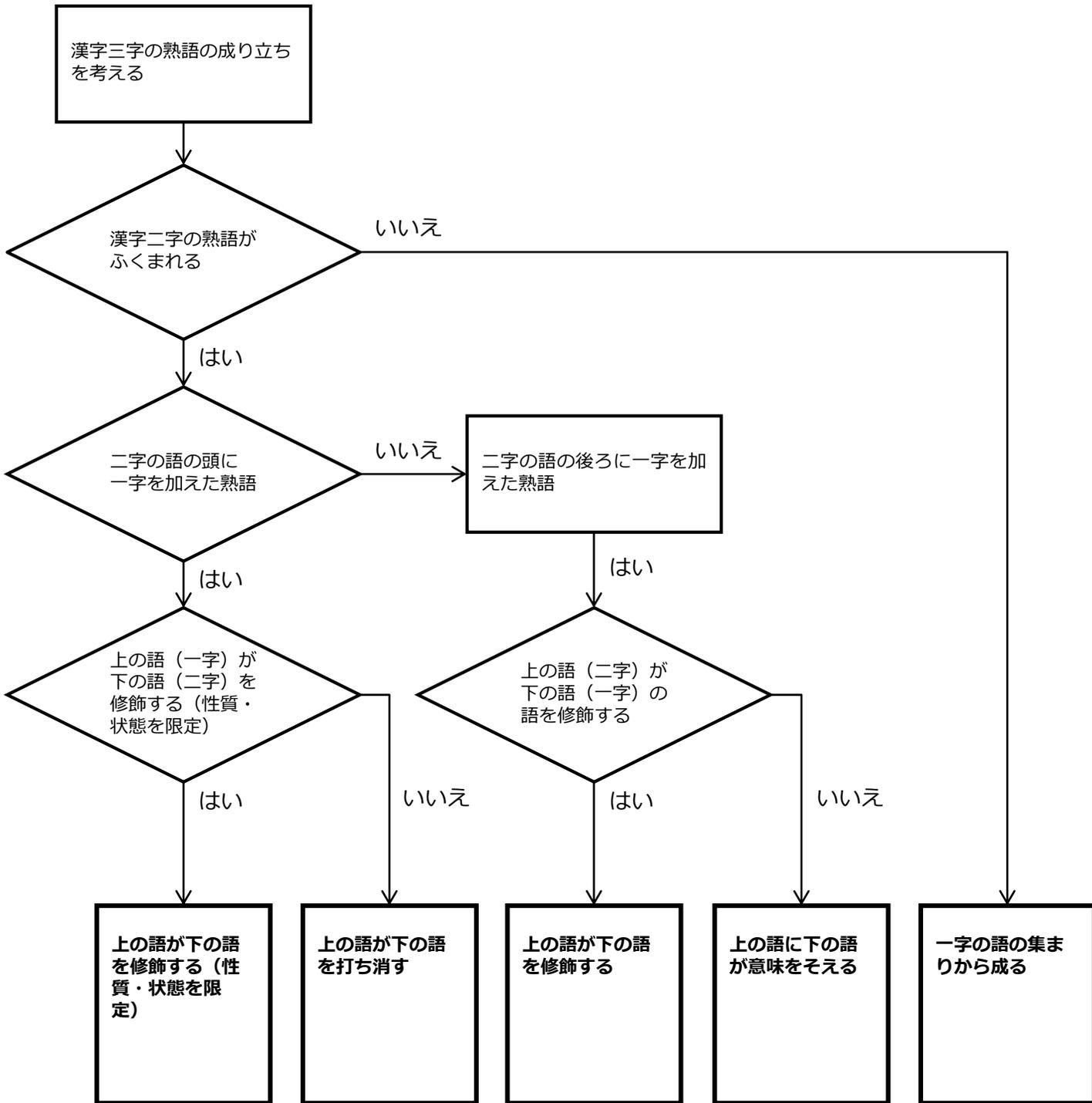
記号	意味
	プログラムの始まりや終わり
	プログラムの単純な命令
	条件を満たしているかどうかで動作を分ける命令
	プログラムの流れ



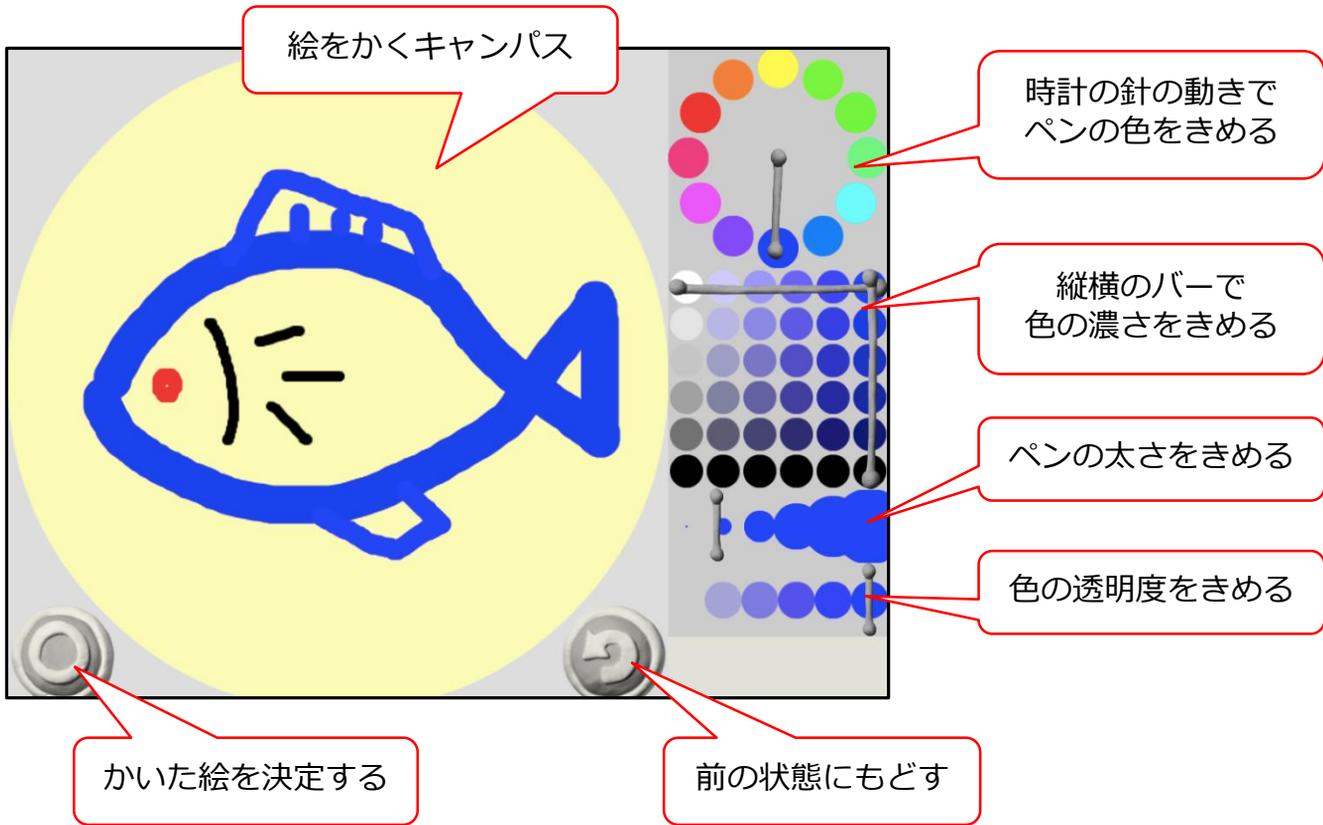
には、次のカードのどれかが入ります

ふり返し 今日の授業で分かったことや考えたことなど

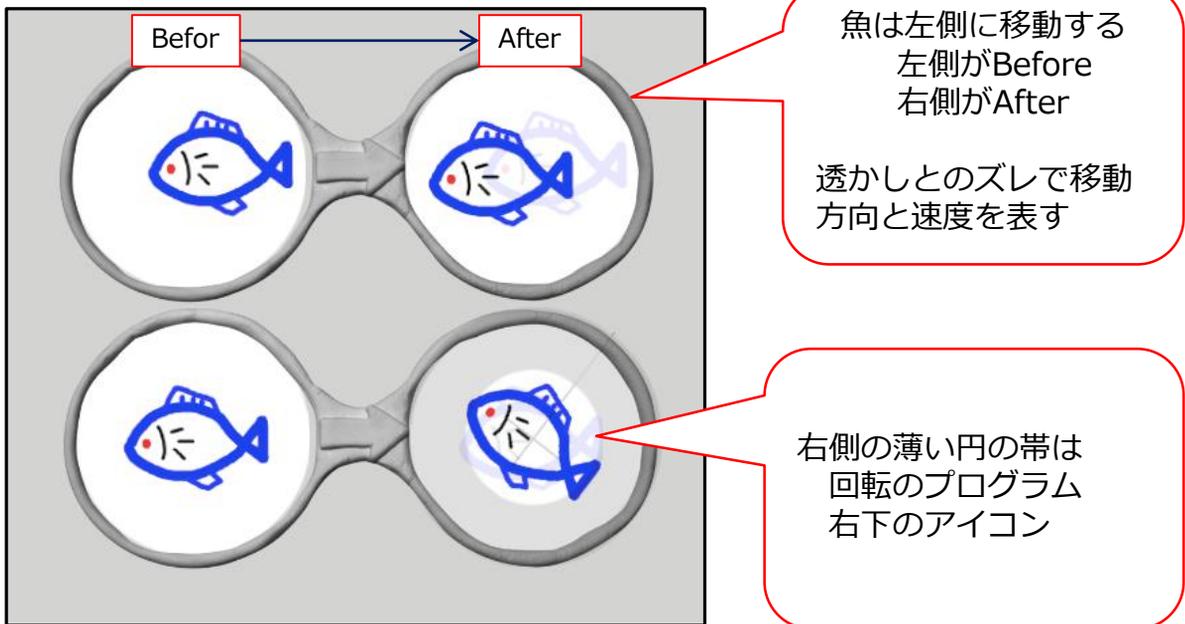
● 漢字三字の熟語（高性能、不安定、銀河系、積極的、市町村）の成り立ちを考えよう。

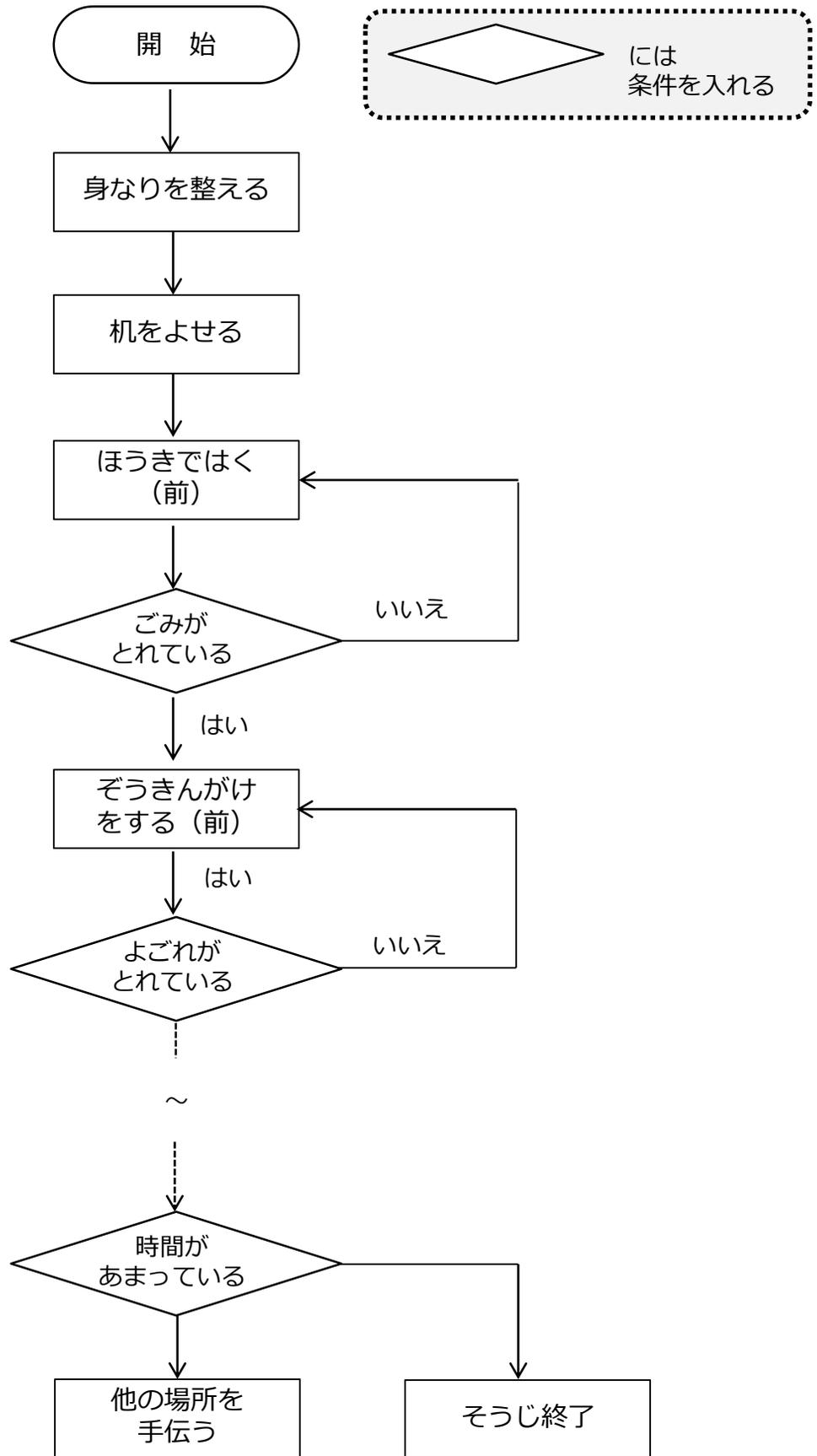


ビスケットの描画



メガネのしくみ





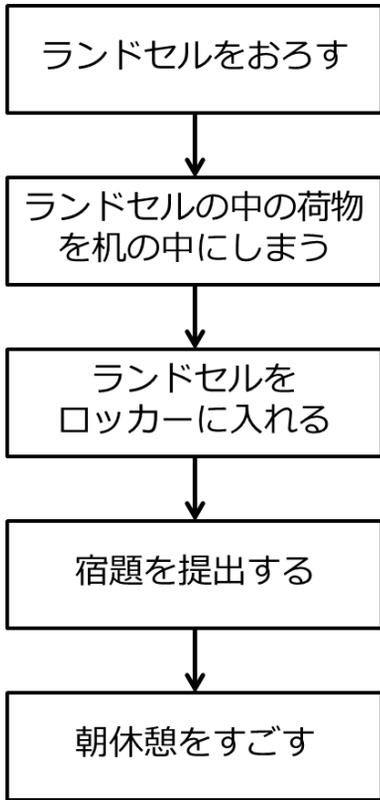
# フローチャートで 学習や生活の流れを整理する例

順次処理・繰り返し	.....	115
条件分岐	.....	116

## 日常生活

順次処理

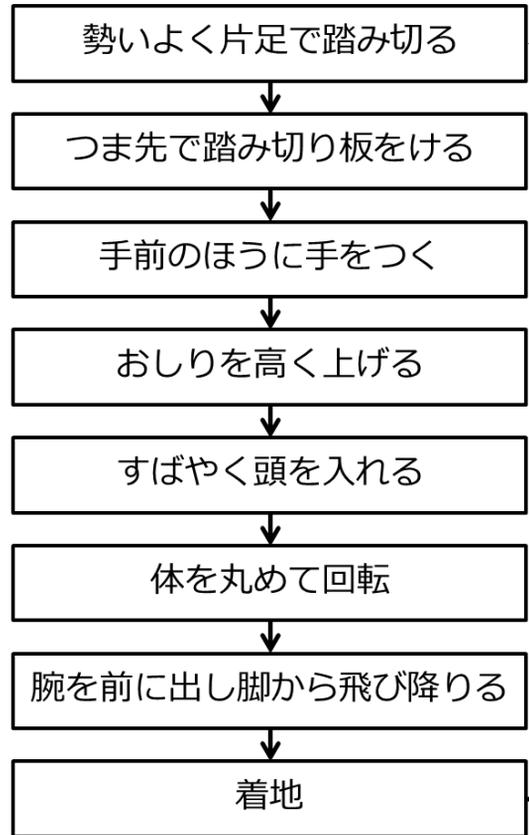
### 「登校してからの行動」



## 体育

順次処理

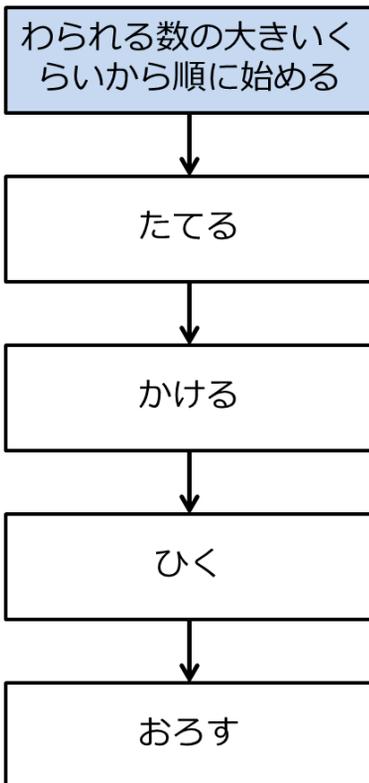
### 「とび箱～台上前転～」



## 算数

繰り返し

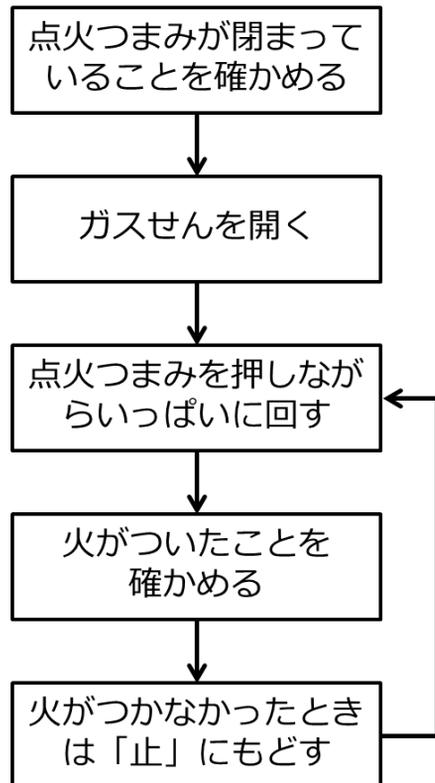
### 「わり算の筆算」



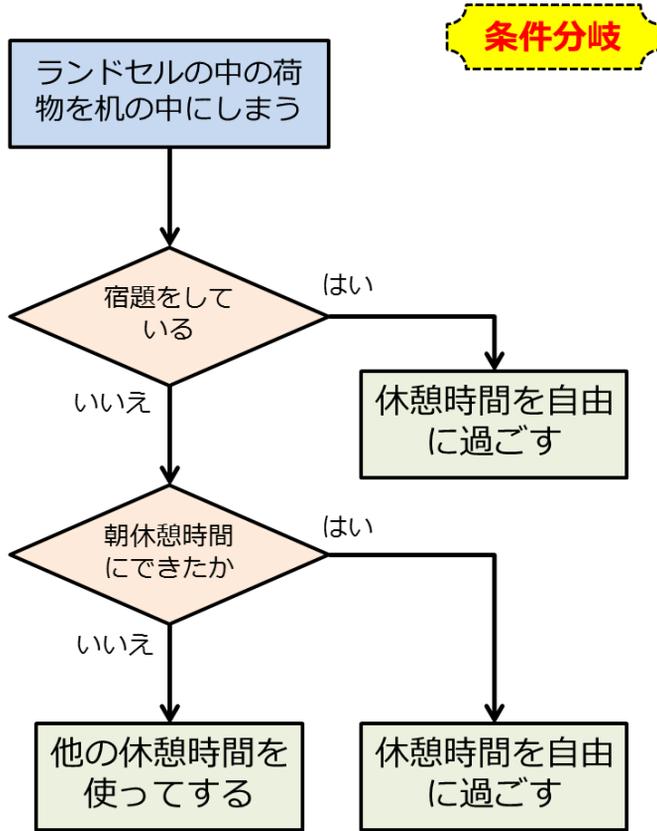
## 日常生活

繰り返し

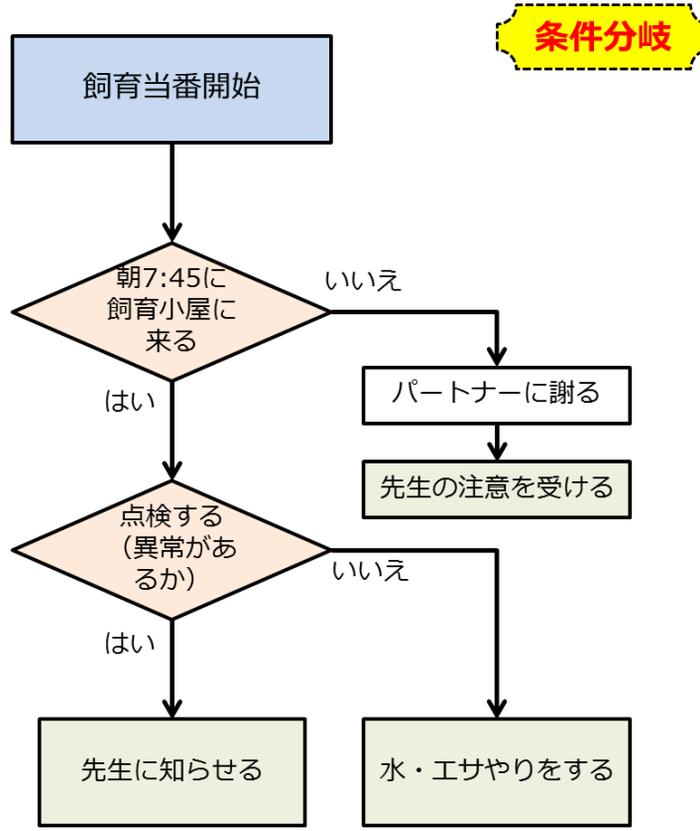
### 「ガスコンロの点火」



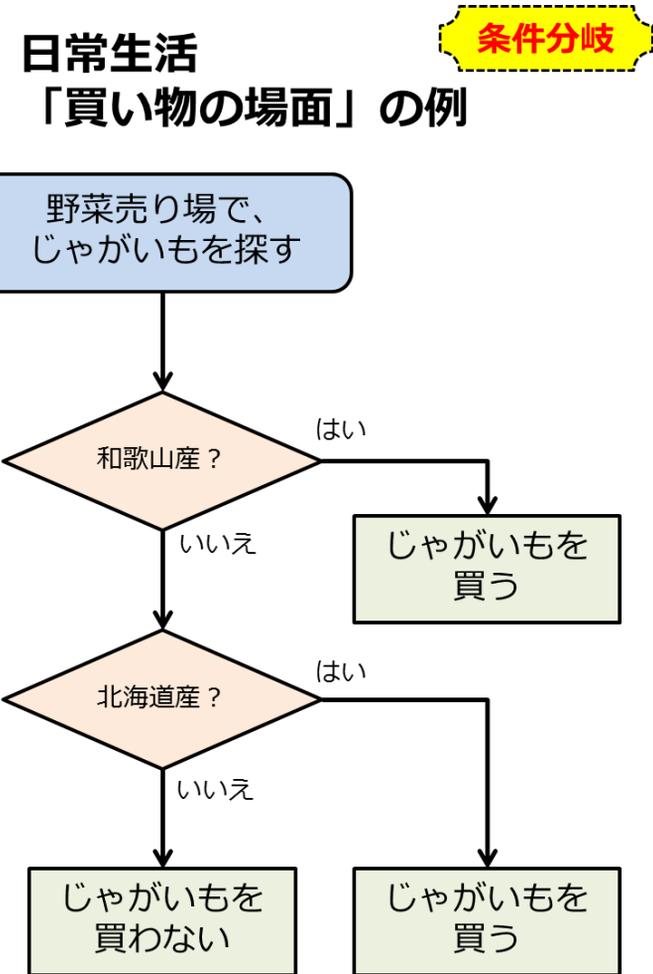
## 日常生活 「登校してからの行動」



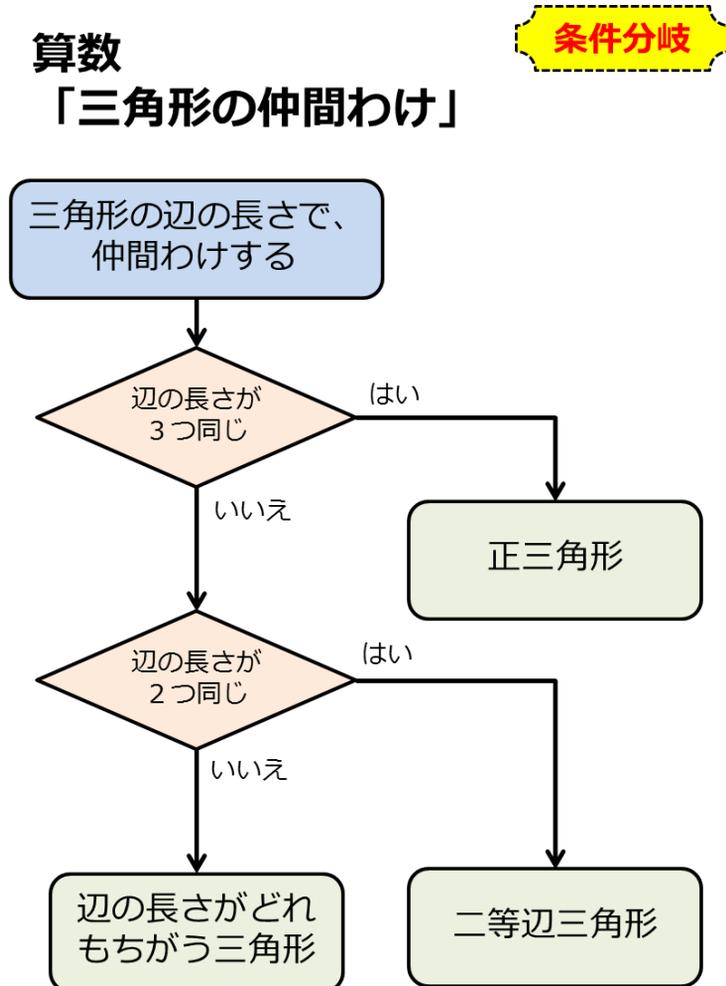
## 日常生活 「飼育当番のしごと」



## 日常生活 「買い物の場面」の例



## 算数 「三角形の仲間わけ」





# 使用ソフトウェア等 操作説明動画



# 「きのくにICT教育 プログラミング教育 使用ソフトウェア等 操作説明動画」について

「きのくにICT教育 プログラミング教育 使用ソフトウェア等 操作説明動画」DVD-ROMには、プログラミング教育で使用するソフトウェアやロボット教材等の操作方法の説明動画を収録しています。

説明動画は、「基本的な使用方法」と「指導案に沿った活用方法」の 카테고リーに分けて収録しています。

[メニュー画面の開き方]

1. Windows が起動している状態でDVD-ROM をDVD-ROM ドライブに挿入します。
2. DVD-ROM をエクスプローラー等で開き、「index.html」をクリックしてブラウザを起動します。

[動作条件] 対応OS：Microsoft® Windows 7 / 8.1 / 10

## メニュー画面「index.html」

The screenshot shows the main menu of the DVD-ROM. At the top, the title is "きのくにICT教育 プログラミング教育 使用ソフトウェア等 操作説明動画". Below this, there are two main sections: "基本的な使用方法" (Basic Usage) and "指導案に沿った活用方法" (Usage according to lesson plans). The "基本的な使用方法" section is circled in red. It contains six cards for different software: プログル (Proguru), Hour of Code, Scratch 2.0, VISCUIT, アルゴリズム (Algorithm), and アーテックロボ (Artech Robo). Each card lists related units and topics. The "指導案に沿った活用方法" section is also circled in red, with a red arrow pointing to it from the text "次ページで解説" (Explained on the next page). It contains four cards for lesson plans: 5年生 (Aコース), 5年生 (Bコース), 6年生 (Aコース), and 6年生 (Bコース). Each card lists the course, related units, and topics, along with a "動画一覧を見る" (View video list) button. At the bottom, there is a copyright notice: "Copyright © Wakayama Prefectural Board of Education All Rights Reserved. 和歌山県教育委員会".

※スクラッチ はMIT メディアラボ Lifelong Kindergarten グループのプロジェクトです。

## 指導案に沿った活用方法

- 「県が提供する小学校指導案の選択について」に示した条件を満たす8時間の授業を5年、6年ともに2つの組合せ例を示し、解説動画を作成しています。

※**選択条件：「繰り返し」「条件分岐」とともに2時間以上、ロボット2時間以上**

- 示している8時間の組合せ例については、条件を満たすのであれば、適宜変更可能です。

### 第5学年（Aコース）

番号	教科	単元名	時数	教材	プログラミングの要素			ツール			解説動画
					順次処理	繰り返し	条件分岐	ソフト	ロボット	アンプラグド	
①	算数	整数（倍数と約数）	1	プログル	○	○	○	○			★
③	算数	割合を表すグラフ	1	フローチャート	○		○			○	
⑤	算数	円と正多角形（プログル）	1	プログル	○	○		○			★
⑧	図画工作	波紋アートをつくろう	1	ビスケット	○	○		○			★
⑦	国語	すいせんするスピーチをしよう	1	アンプラグド	○					○	
⑫	総合的な学習の時間	もっと知りたい わたしたちの地域（歩行者信号のしくみを考えよう）	3	アーテックロボ	○	○	○		○		★
合 計			8			6	5		3		

### 第5学年（Bコース）

番号	教科	単元名	時数	教材	プログラミングの要素			ツール			解説動画
					順次処理	繰り返し	条件分岐	ソフト	ロボット	アンプラグド	
②	算数	平均	1	プログル	○	○	○	○			★
③	算数	割合を表すグラフ	1	フローチャート	○		○			○	
④	算数	円と正多角形（スクラッチ）	1	スクラッチ	○	○		○			★
⑥	社会（発展）	未来の車	2	アーテックロボ	○	○	○		○		★
⑧	図画工作	波紋アートをつくろう	1	ビスケット	○	○		○			★
⑦	国語	すいせんするスピーチをしよう	1	アンプラグド	○					○	
⑨	音楽	音と拍	1	スクラッチ	○	○		○			★
合 計			8			6	4		2		

### 第6学年（Aコース）

番号	教科	単元名	時数	教材	プログラミングの要素			ツール			解説動画
					順次処理	繰り返し	条件分岐	ソフト	ロボット	アンプラグド	
②	算数	立体図形の分類	1	フローチャート	○		○			○	
③	理科	水よう液の性質	2	フローチャート	○		○			○	
④	理科	発電と電気の利用	2	アーテックロボ	○		○		○		★
⑥	図画工作	オリジナルアートをつくろう	1	ビスケット	○	○		○			★
⑨	総合的な学習の時間	発見、わたしたちのまち（自動ドアのしくみを考えよう）	2	アーテックロボ	○	○	○		○		★
合 計			8			3	7		4		

### 第6学年（Bコース）

番号	教科	単元名	時数	教材	プログラミングの要素			ツール			解説動画
					順次処理	繰り返し	条件分岐	ソフト	ロボット	アンプラグド	
①	算数	拡大図と縮図	1	スクラッチ	○	○		○			★
②	算数	立体図形の分類	1	フローチャート	○		○			○	
③	理科	水よう液の性質	2	フローチャート	○		○			○	
④	理科	発電と電気の利用	2	アーテックロボ	○		○		○		★
⑦	音楽	和音やせんりつを味わおう	1	スクラッチ	○	○		○			★
⑩	家庭	そうじの仕方をくふうしよう	1	フローチャート	○		○			○	
合 計			8			2	6		2		



# 参考資料

## — ソフトウェア等の紹介 —

プログラム	123
スクラッチ	124
アワー・オブ・コード	125
アルゴリズム	126
ビスケット	127
アーテックロボ	128
フローチャートの基本	129
マイクロビット	130

プログルは「学校の授業ですぐに使える」ように設計されたプログラミング教材です。先生の意見を取り入れて開発されたシンプルな画面構成と、教科学習に特化したドリル型のコースで、誰でも簡単にプログラミング教育を実践することができます。

特徴

- プログルは、児童が自分たちの力で取り組むことができる、ドリル型の学習教材です
- 課題をクリアしながらステージを進めていくだけで、自然とプログラミング的思考が身につくように設計されています。

5年算数「多角形コース」 <https://proguru.jp/course/turtle/>



(概要)

プログラミングでキャラクターを動かして図形を描きながら、多角形の性質を学習できるコースです。操作に慣れた後、繰り返しブロックなどを使って正方形・正三角形といった図形を描きます。描きたい図形を自由に描けるステージもあります。

(身につくプログラミングの基本的な概念)  
「順次処理」「繰り返し」

5年算数「平均値コース」 <https://proguru.jp/course/avg/>

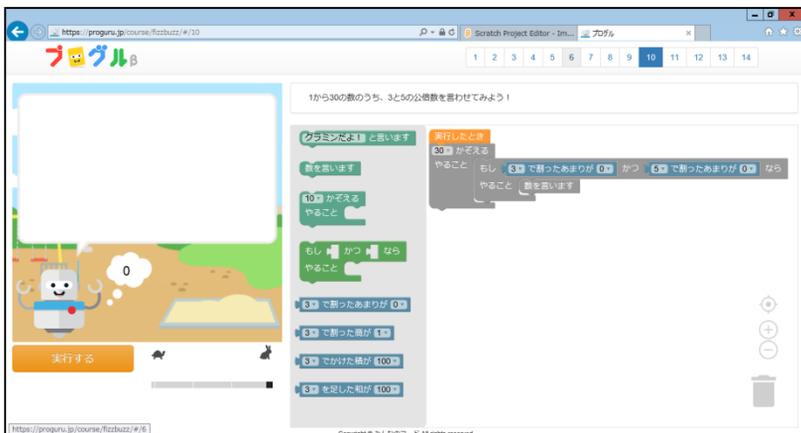


(概要)

研究所の機械を動かすプログラムを作りながら、平均の考え方を学習できるコースです。ステージが進むごとに、計算するデータの個数が増えていく過程を通して、「高速・正確に計算できる」「手計算よりも楽に計算できる」などの、コンピュータを使いこなすことの良さを体感することができます。

(身につくプログラミングの基本的な概念)  
「順次処理」「繰り返し」「条件分岐」

5年算数「公倍数コース」 <https://proguru.jp/course/fizzbuzz/>



(概要)

プログラミングでキャラクターを動かしながら、整数の性質と倍数を学ぶコースです。コースの序盤ではブロックの使い方に慣れていき、中盤以降で倍数の考え方を学びます。終盤ではプログラマーの実力試験の定番となっている「FizzBuzz問題」に挑戦します。

(身につくプログラミングの基本的な概念)  
「順次処理」「繰り返し」「条件分岐」

ビジュアルプログラミング言語の1つで、マサチューセッツ工科大学 (MIT) メディアラボのライフロングキンダーガーテングループによって開発されました。「スクラッチ」は用途を問わず無料で利用できます。

「スクラッチ」では難しいコードを書く必要がなく、児童が簡単に使いこなせるようになっています。ブロックをジグソーパズルのようにつなぎ合わせるだけで、ゲームやアニメーション、インタラクティブな物語作品ができあがります。必要な操作はドラッグ&ドロップなどの簡単なマウス操作のみです。

### スクラッチ 3.0

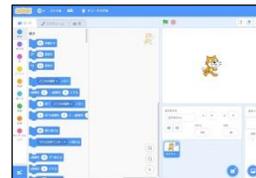
- ・インストール不要のオンライン版  
<https://scratch.mit.edu/>

### スクラッチ 2.0

- ・インターネット接続不要のオフライン・エディター  
<https://scratch.mit.edu/download/scratch2>

### スクラッチ 1.4

- ・インターネット接続不要のオフライン・エディター  
[https://scratch.mit.edu/scratch\\_1.4/](https://scratch.mit.edu/scratch_1.4/)



Scratch 3.0の画面



Scratch 2.0の画面



Scratch 1.4の画面



Pyonkeeの画面

### Pyonkee APP Store からダウンロード

PyonkeeはiPadで動く本格派のビジュアルプログラミング環境です。スクラッチ1.4を基にしておりプロジェクトの互換性あり。

【参考】スクラッチ3.0は、ダウンロード不要でWebサイト上 (Internet Explorerでは使用不可) で手軽に始められ、タブレット端末にも対応したオンライン版と、スクラッチデスクトップ・エディターをインストールして、インターネット接続することなく使用することができるオフライン版があります。

※ ScratchはMITメディアラボ Lifelong Kindergartenグループのプロジェクトです

## 基本操作画面 ‹‹ スクラッチ 2.0 の場合 ››

The screenshot shows the Scratch 2.0 interface with four red boxes highlighting key areas:

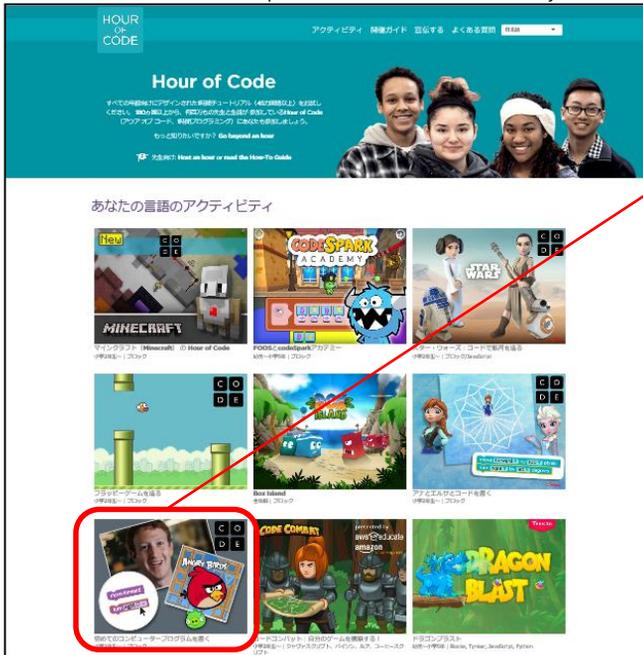
- ステージ (Stage):** The top-left area where the stage is visible, containing a red pentagon and the Scratch cat sprite.
- スプライト一覧 (Sprite List):** The bottom-left area showing a list of sprites, with the Scratch cat sprite selected.
- ブロックパレット (Block Palette):** The middle area containing various programming blocks like '動き' (Motion), 'イベント' (Event), '制御' (Control), etc.
- スクリプトエリア (Script Area):** The right area where the script is built, showing a sequence of blocks like 'クリックされたとき' (When clicked), '消す' (Delete), '大きさを 50% にする' (Change size to 50%), etc.

【参考】NHKのEテレで放送中の番組「Why!?プログラミング」で採用されているプログラミング言語は、「Scratch」です。

- ・ Why!?プログラミング <http://www.nhk.or.jp/sougou/programming/>
- ・ ワイワイプログラミング <http://www.nhk.or.jp/school/programming/index.html>

Hour of Codeはウェブサイト上のプログラミング学習ツールであり、プログラミングの基礎（「順次処理」「繰り返し」「条件分岐」）を学んでいくことができます。

**Hour of Code** <https://hourofcode.com/au/ja/learn>



「初めてのコンピュータープログラムを書く」



始める をクリック



「Hour of Code」では、ひとつのコースにつき12~20の puzzles (徐々に難しくなる。) が用意されている。(全部完了すると「Certificate (修了証)」の画面が表示される。)

**1 右上に表示されたパズルの問題を確認**

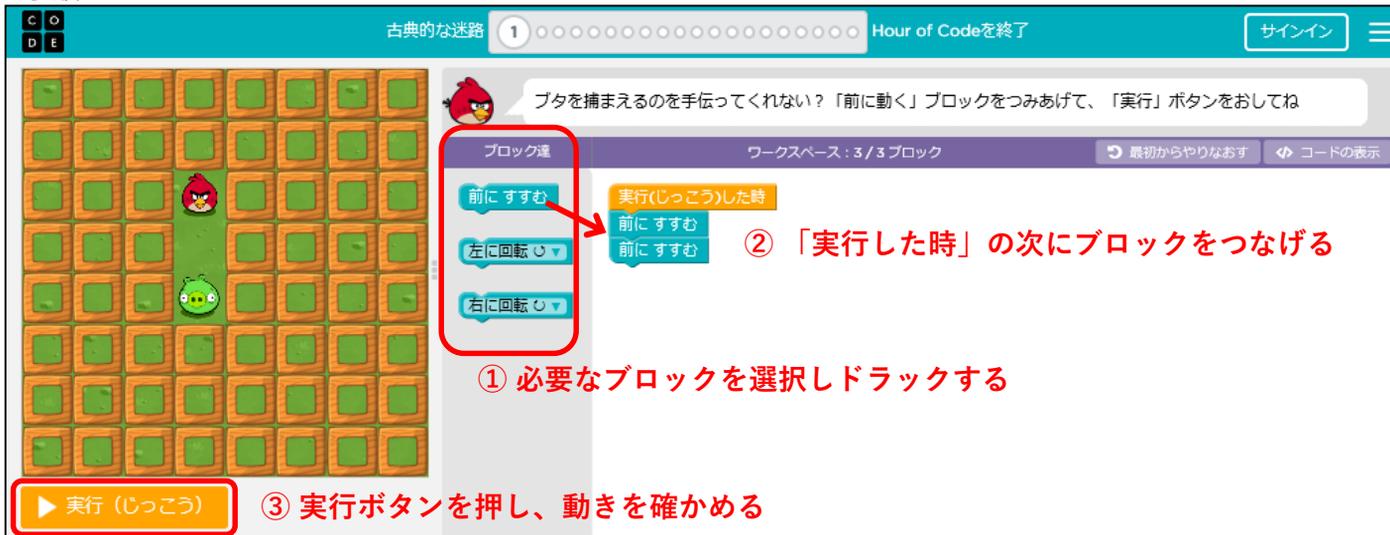
アングリーバードをどのように動かせばボタンをつかまえられるのか、画面に表示された文章を読んで、分かったら「OK」ボタンを押す。

**2 ブロックを使ってプログラムを作成**

(例) アングリーバードを前に1マス進めたい場合は、「まえにすすむ」というブロックを、「実行した時」のブロックの下につなげる。2マス進めたい場合は、「まえにすすむ」のブロックを2つつなげる。

ブロックを組み立てる途中で、アングリーバードが自分の考えた通りに動くか確認したい場合は、「実行」ボタンを押して動きを確認する。うまくいかなかった場合は、いらぬブロックを「ブロック達」に戻すと、ごみ箱のマークが出て捨てることができる。

**手順**



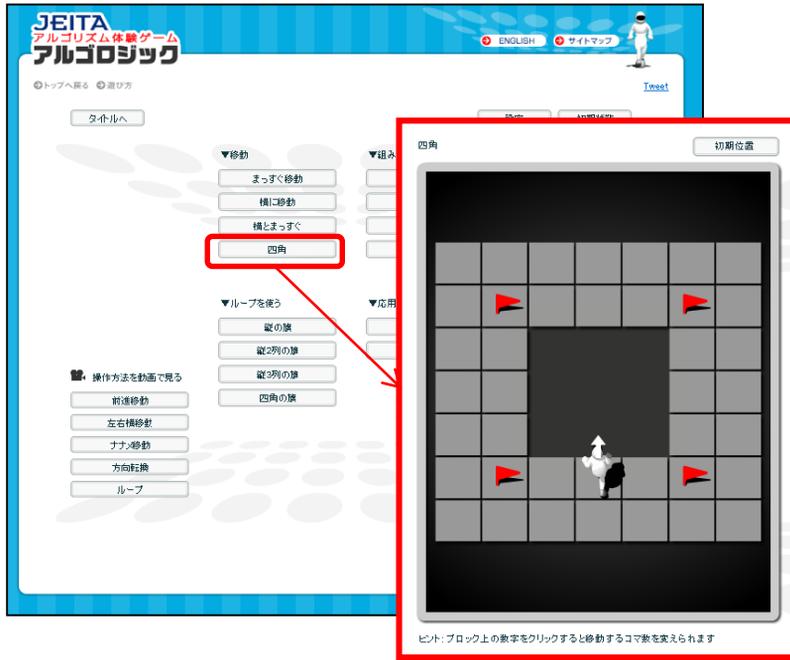
アルゴリズム体験ゲーム・アルゴロジックは、プログラミングの基本となる論理的思考(アルゴリズム)をゲーム感覚で習得するための課題解決型ゲームソフトです。

プログラミング経験がまったく無い方でも、楽しく「プログラミングをするための考え方」＝「アルゴリズム」を知ることができるよう作られています。

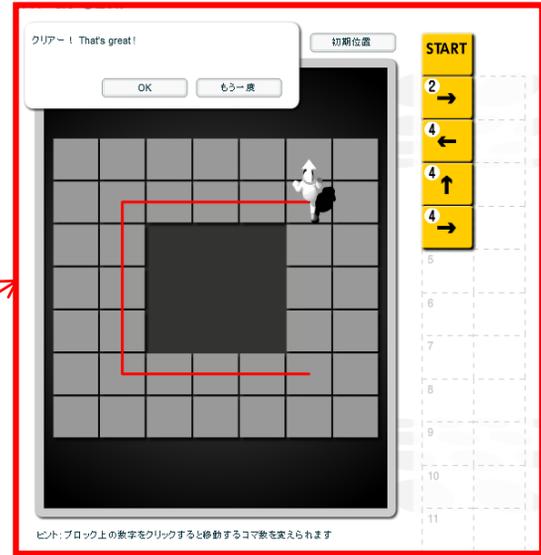
アルゴロジックは、入門編～上級編までの問題を集めた「アルゴロジック」とアルゴロジックの基本動作の覚えるための「アルゴロジック Jr.(ジュニア)」の2種類で構成されています。

アルゴロジック 2は、プログラムの3つの制御構造である順次処理、繰り返し処理、分岐処理の考え方を学習できます。(順次処理、繰り返し処理はアルゴロジックで学習可能です)

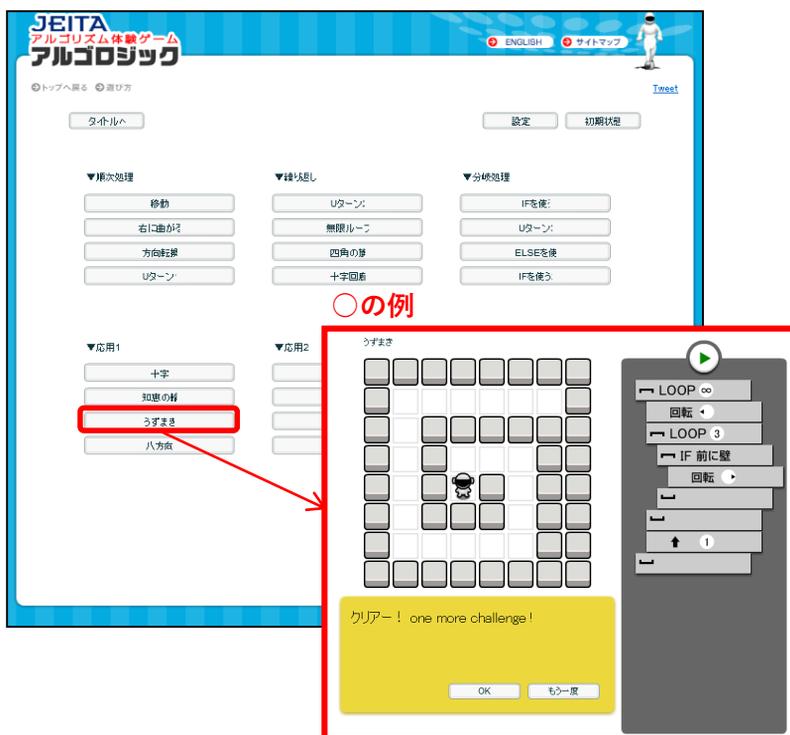
## アルゴロジック Jr. (初心者問題) <https://algo.jeita.or.jp/prm/1/index.html>



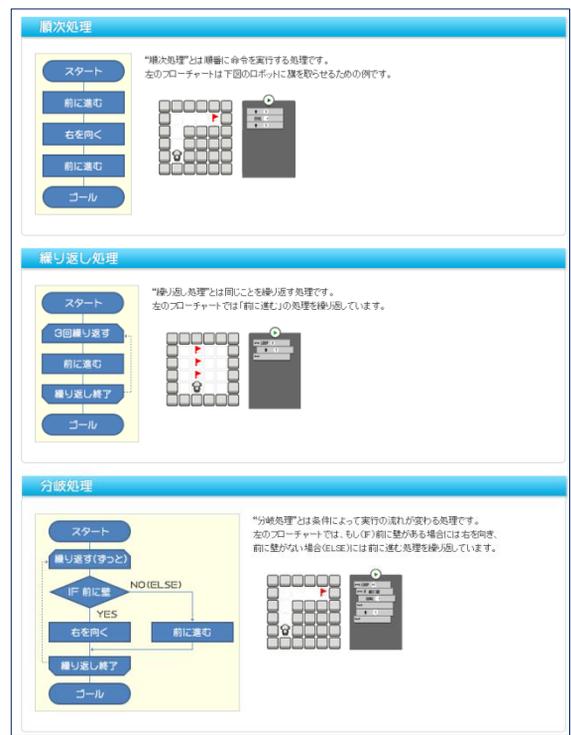
◎の例



## アルゴロジック 2 <https://algo.jeita.or.jp/prm/2/index.html>



◎の例

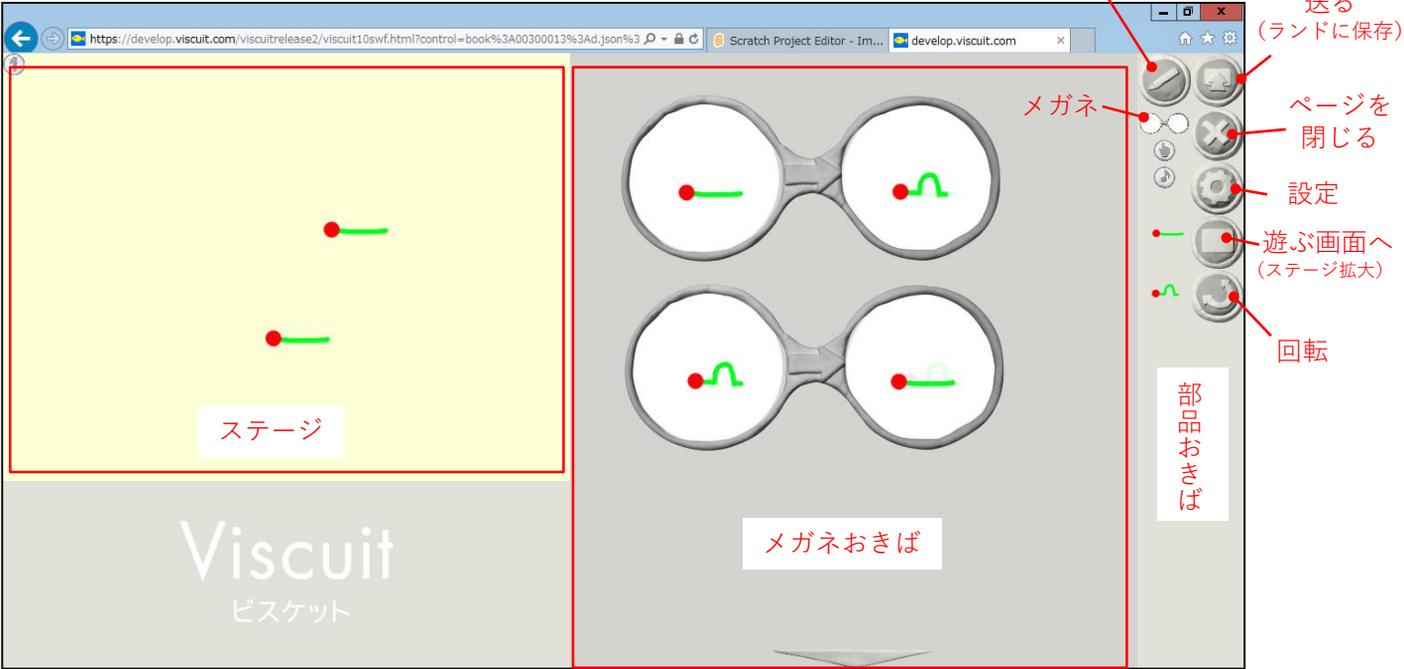


2003年にNTTの研究で開発された「誰でもプログラミングを体験してコンピュータの本質が理解できる」をコンセプトとしたビジュアルプログラミング言語です。インターネットにつながったパソコンがあれば、ブラウザ上で自由自在にプログラミングができます。

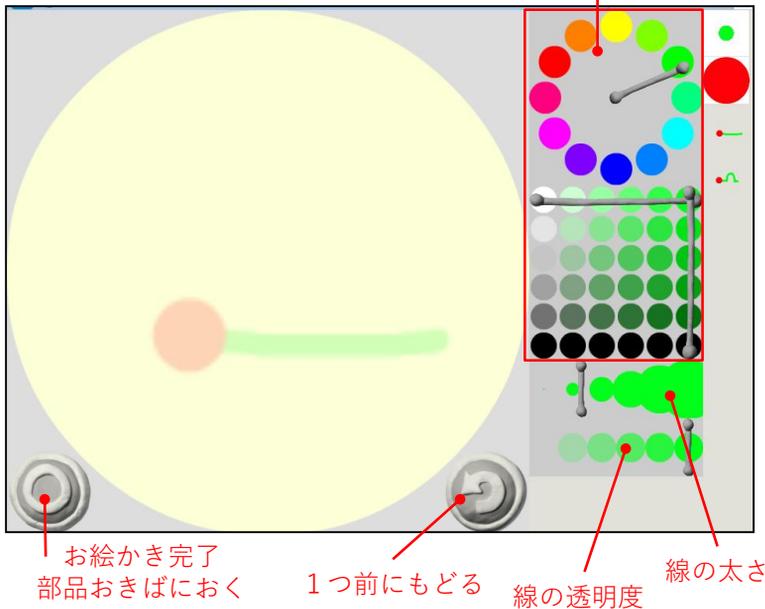
### 特徴

- ビスケットは自分で描いた絵と「メガネ」というツールだけでプログラミングします
- キーボードを使わないので簡単にプログラミングをはじめられます
- 画面上に文字がほとんど表示されないので、難しい用語に悩まず、すぐにプログラミングを楽しめます

### 基本操作画面



### お絵かき画面



### <プログラミングの流れ>

- ① えんぴつボタンでお絵かき画面に移動する
- ② お絵かき画面で絵を描く。お絵かき画面では色や線の太さ、透明度を調整できます。絵が描けたら○ボタンで制作画面の部品置き場に格納されます
- ③ 部品をステージに置く
- ④ メガネをメガネ置き場に置く
- ⑤ メガネの左側に部品を入れる
- ⑥ メガネの右側にも同じ部品を配置する。左側の部品の位置とは少しずらす
- ⑦ ステージの部品が動き出す。右側の部品のずらし度合いで動き方が変わります

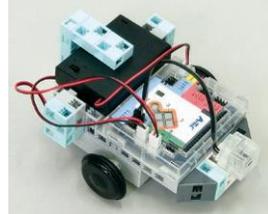
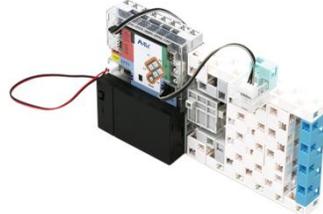
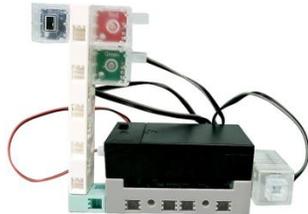
(参考)

- 【ビスケットのあそび方】 その1 ビスケットの使い方 <https://www.youtube.com/watch?v=l6EcDeBnbXY>  
 【ビスケットのあそび方】 その2 2コマのうごき <https://www.youtube.com/watch?v=sWgEPEvTPC4>

ArTecRobo (アーテックロボ) は、カラーブロックで形を組み立て、無料のプログラミングソフトで制御するロボットプログラミング教材です。パソコンの画面上でのプログラミングだけでなく、実機(ロボット)を動かすことでプログラミングできます。

- ・ソフトウェア「Studuino」及びUSBデバイスドライバのダウンロード (Windows版)  
<https://www.artec-kk.co.jp/studuino/ja/studuino.php>
- ・iPadの場合は、APP Storeから「Studuino for iOS」のダウンロードと、実機(ロボット)を動かすにはロボット用Bluetooth 4.0 (BLE) モジュールが必要です。
- ・Chromebookの場合は、「Artec Device Programming Software」のダウンロードまたは Web版アプリ「バイトコード転送版」を使用 <https://www.artec-kk.co.jp/studuino/ja/chromebook.php>

(制作例)



## イルミネーションライト

2種類のセンサーを使い、周りの明るさなど、条件によってLEDを点灯させるプログラムをつくります。

## 信号機

2色のLEDを順番に点灯・点滅させるプログラムをつくり、信号機のモデルを製作します。

## ロボットカー

2種類のモーターをプログラムで制御して、ロボットカーを向きを決めて走らせます。

## 自動ドア

センサーを使い、人を感じると自動でドアが開く仕組みをプログラミングします。

## センサーカー

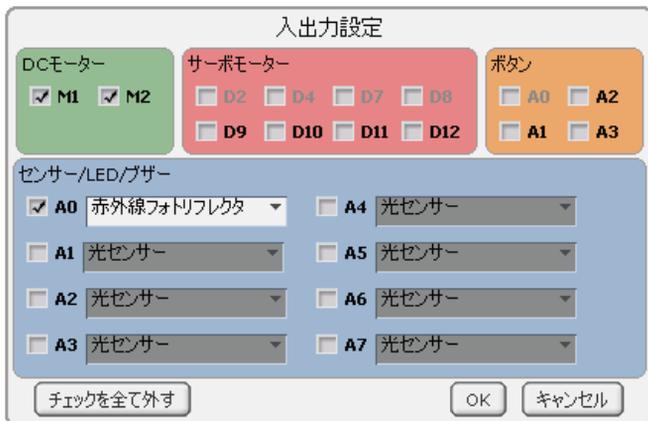
センサーを使い、衝突を回避する車や、車線をはみ出さない車の仕組みをプログラミングします。

## 入出力設定

入出力設定でStuduino (スタディーノ) 基板のどの場所にどのパーツをつないでいるかを登録します。



例えば、M1、M2にDCモーター、A0に赤外線フォトリフレクタをつないでいる場合、下のようになります。



## プログラムの作成

ブロックパレットにある命令をおもちゃのブロックのようにつなぐことでプログラムをつくります。この命令のひとつひとつを「ブロック」と呼びます。



## ブロックの削除

削除するブロックをブロックパレットにドラッグ & ドロップします。



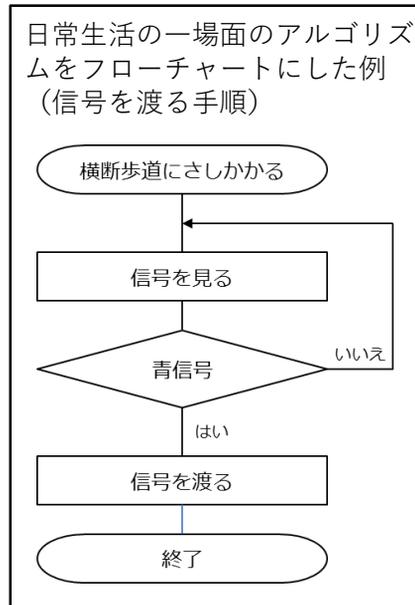
# フローチャートの基本

## フローチャートを作成する際の基本事項

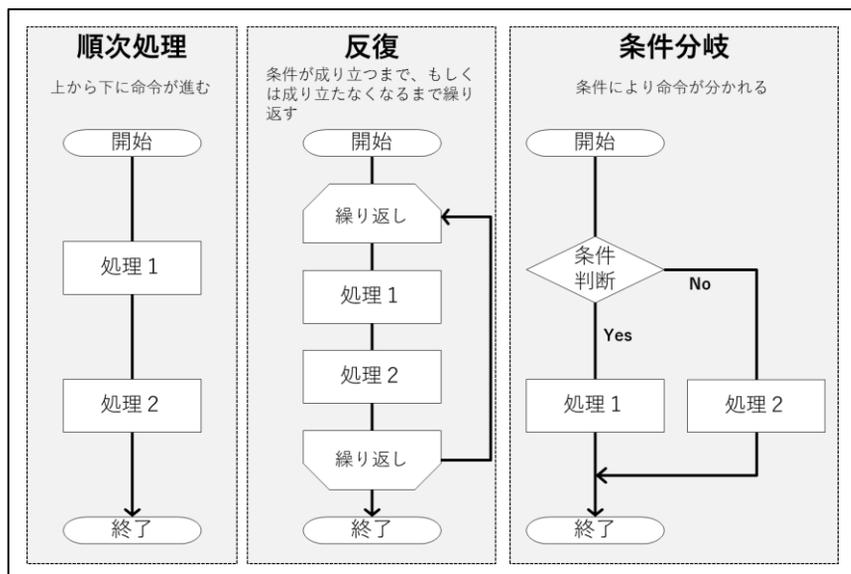
- (1) フローの最初と最後を明記する。
- (2) 処理の流れは原則として、上から下へ、左から右へ、それに逆行する際には、矢印をつける。(教科書によってはすべての処理の流れに矢印をつけている場合もある。すべての処理の流れに矢印つけても問題ない。)
- (3) 線が交差しないようにする。

## フローチャートで使われる主な記号

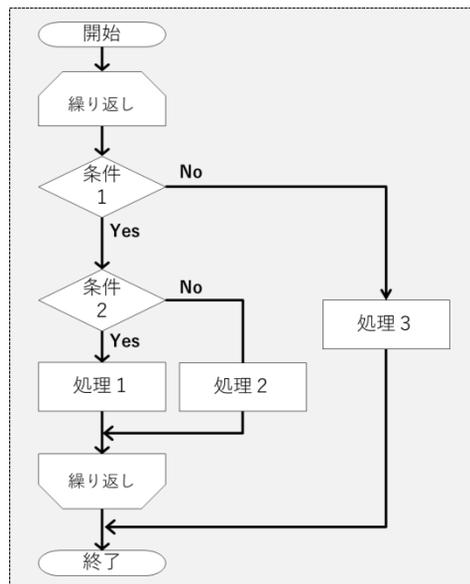
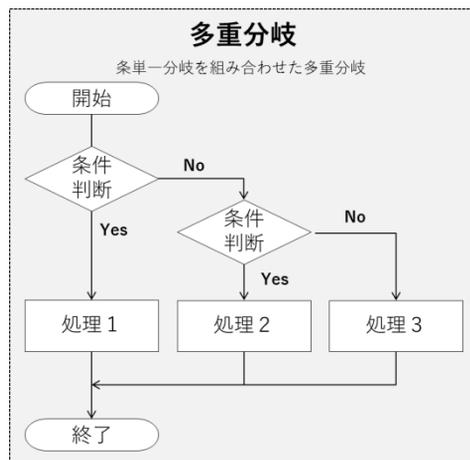
	端子 (始めと終了)
	繰り返し始め
	繰り返し終了
	1つの処理
	条件による判断



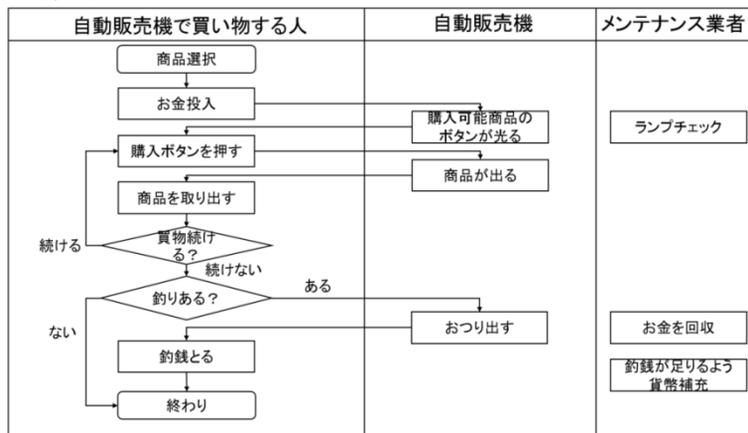
## 基本的なアルゴリズム



## 複雑なアルゴリズム例



## (参考) 役割でわけたフローチャート例



[参考] 中学校が保有していますので、借りて実施することができます。

# micro:bit (マイクロビット)

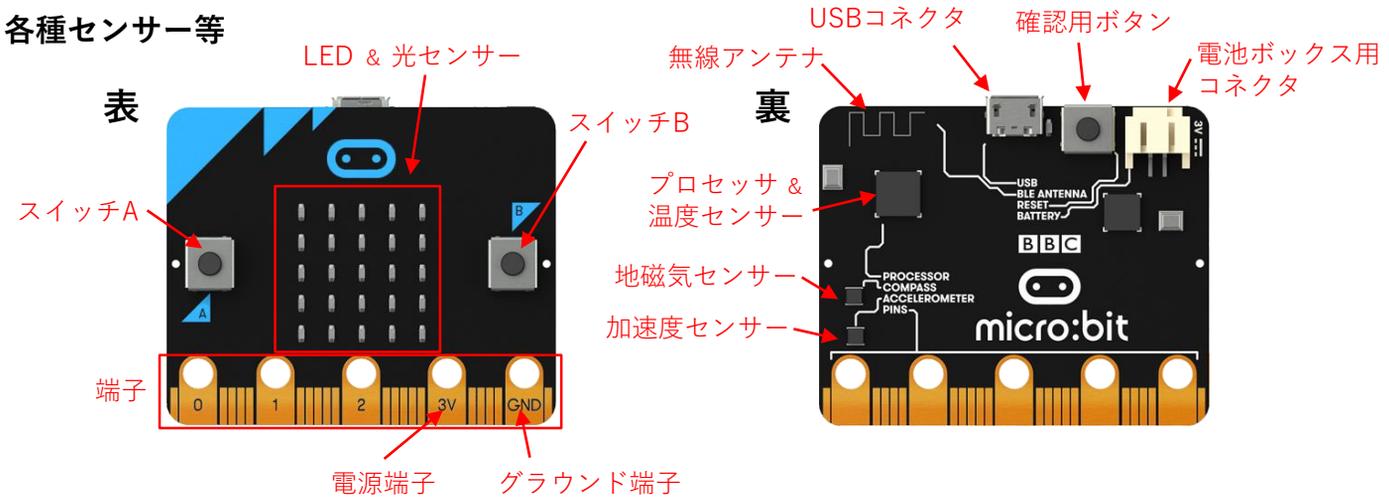
… iPadの場合はiOS用の公式アプリをダウンロードして、Bluetooth接続によりペアリングします。

マイクロビットは、イギリスのBBCが主体となって作ったプログラミング教育向けのマイコンボードです。イギリスでは11歳・12歳の児童全員（100万人）に無償で配布され、授業の中で活用が進んでいます。クレジットカードよりも小さいサイズのプリント基板に、動作をプログラミングできる25個のLEDと2個のボタンスイッチのほか、加速度センサーと磁力センサー、無線通信機能を搭載しています。動くものをプログラミングして作ることを通して、児童たちが論理的思考能力を身に付けられるようにデザインされています。

## 特徴

- 温度センサー、光センサー、地磁気センサー、加速度センサー、LED、Bluetooth通信機能を有する
- ビジュアル言語とテキスト言語（JavaScript）と双方向性のあるプログラミングができる

## 各種センサー等



## 基本操作 (プログラムするには…)

- ・パソコンを起動し、USBケーブルでmicro:bitをつなぐ
- ・インターネットブラウザを立ち上げ、プログラミングソフトを開きプログラムする  
<https://makecode.microbit.org/#>

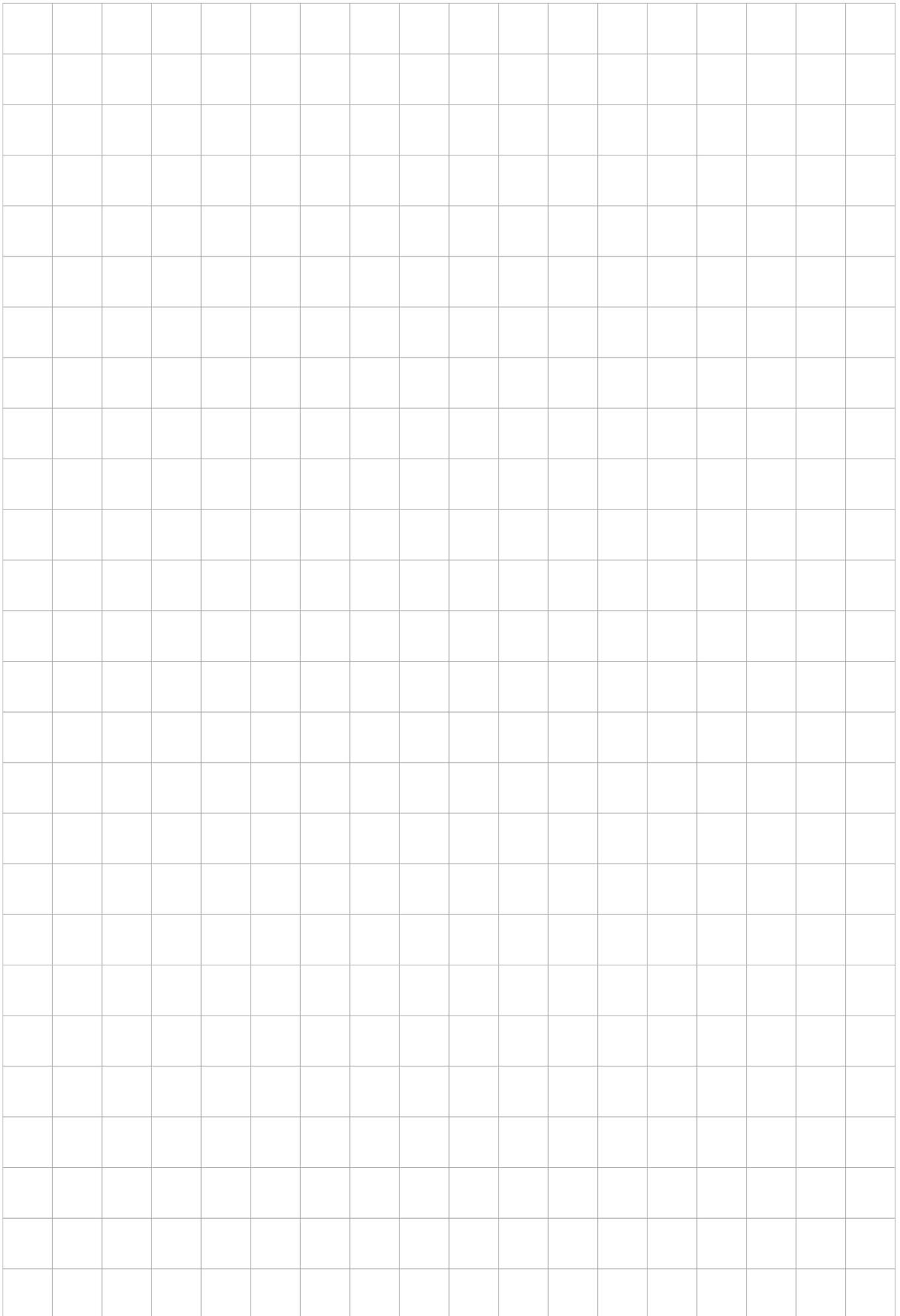


プログラムの名前を付けます

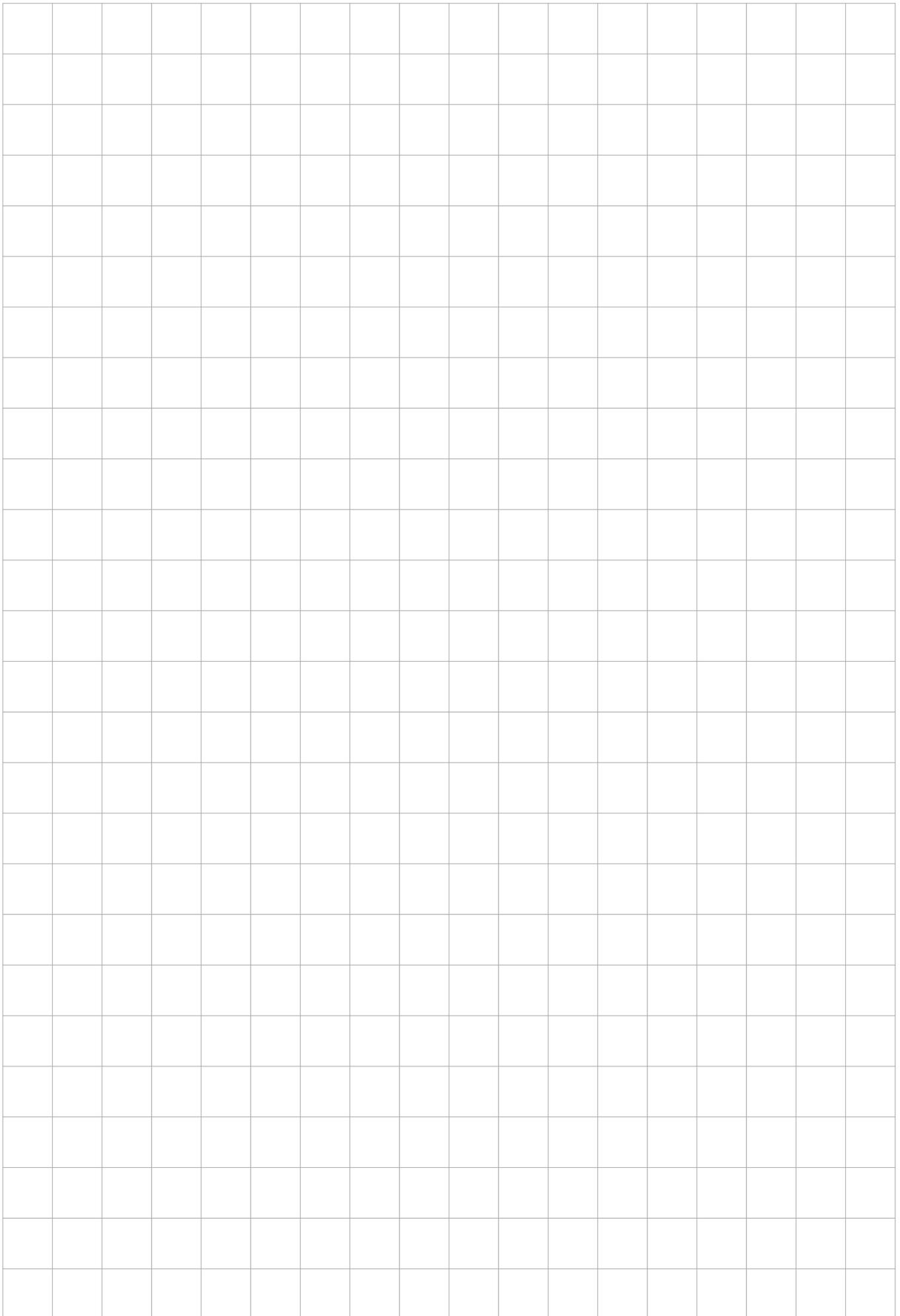
- ・プログラムをダウンロードし、micro:bitに書き込む

ダウンロードした「\*.hex」ファイルを、micro:bitにコピーする

# memo



# memo







**きのくにICT教育  
小学校 プログラミング教育  
学習指導案集**

**発行:2019(平成31)年3月**

和歌山県教育庁学校教育局義務教育課  
〒640-8585

和歌山県和歌山市小松原通一丁目1番地  
TEL.073-441-3651/FAX.073-424-8877