

## 目次

新潟県の全ての小学校でプログラミング教育を行うために .....	2
第1学年 国語 おはなしやさんごっこ .....	5
第1学年 生活科 わたしのあさがお .....	9
第2学年 パソコンそうさをしよう .....	13
第2学年 プログラミングをしよう .....	23
第2学年 生活科 やさいをそだてよう .....	36
第3学年 音楽 ドレミと拍 .....	40
第3学年 外国語 アルファベットクイズ .....	45
第4学年 算数 いろいろな四角形 .....	50
第4学年 算数 四角形 .....	55
第5学年 算数 多角形と円 .....	63
第5学年 総合 私たちの街と暮らし .....	70
第6学年 社会 日本の歴史 .....	76
第6学年 理科 電気と私たちの生活 .....	83

## 新潟県の全ての小学校でプログラミング教育を行うために

今、日本では「Society 5.0」が目指すべき未来の社会（Society）と言われています。これは、狩猟社会（Society 1.0）、農耕社会（Society 2.0）、工業社会（Society 3.0）、情報社会（Society 4.0）に続く、サイバー空間（仮想空間）とフィジカル空間（現実空間）とを融合させた新たな社会を指しています。

このような時代においては、高速インターネットを介して情報が行き来し、AI(人工知能)などが私たちの生活に欠かせないものとなっていきます。これまで人類が体験したことのないデジタル社会が始まり、私たちの生活や仕事の在り方も変わっていくことでしょう。

安倍晋三内閣総理大臣は 2016 年の「産業競争力会議」において、成長戦略の重点課題を示しました。そこでは、小中学校でも IT を活用した学習に取り組む必要があり、同時にプログラミング教育を必修化することも述べられています。

文部科学省、総務省、経済産業省も 2020 年度からの小学校プログラミング教育の全面実施に向けて、プログラミングの実践授業をパイロット校にて行っています。2020 年度からは、読み書きそろばんのようなこれまでの初等教育の段階で身に付けておく基本的な能力に、プログラミングが加わったという認識をもつことが必要となります。そして、全ての小中学校において、効果的なプログラミング教育を行っていくためにはどのような取り組みが必要なのかを、一緒に考えていかななくてはなりません。

### 情報技術の進化とプログラミング教育

私たちの身の回りには、テクノロジーの進歩によって生み出された情報技術なしでは存在できない機器があふれています。例えば、コンビニエンスストアの ATM（現金自動預け払い機）はネットに繋がっているからこそ残高が確認できますし、また新幹線も切符手配のネットシステムがあるから座席を確保することができます。

このような社会インフラに関わるような大規模な公共的な機器だけでなく、これからは全てのモノがインターネットに繋がっていく IoT の時代になってくると言われています。冷蔵庫やお風呂、玄関の鍵や冷暖房までもがインターネットに繋がっていくのです。

これまでは苦手だから使わないという選択肢もありましたが、今後さらに AI は進化し、誰もがこれまで以上に日常生活の中で AI と関わらざるを得ない時代になってきます。そして、私たちが AI を使いこなすためには、そのメカニズムを理解する必要があります。その手段としてプログラミングの知識やプログラミング的思考を習得することがとても重要となります。

### プログラミング教育の背景と必要性

AI により今後は職業も変化していきます。無くなる業種もあるでしょう。では、AI に取って代わられることのない、未来に必要とされるスキルとはどのようなもののでしょうか。もちろん、AI を使いこなすリテラシーは必要ですが、それ以外にも、チームの中での異なる意見

に気づき、受け入れ、それらの意見をもとに新たなものを生み出す創造性や、それらの意見を統合し統率する力などがあげられます。これらの能力を戦略的に「未来のスキル」として獲得していくための学習として、プログラミング教育があるのです。

これまで私たちに必要とされてきたスキルは、識字力や文字の読み解き能力などの文字リテラシーが中心でした。その後メディアが登場し、メディアリテラシーが必要となってきました。そして、そのメディアも様々なものが登場し、今やロボットとのコミュニケーション能力やAIリテラシーが大事な時代に入ってきています。このようなテクノロジーを理解するためにもプログラミング教育を含むICT教育にシフトする必要性が出てきたのです。

## プログラミング教育のねらいと効果

政府の方針にもあるように、小学校段階の学習活動としてプログラミングに取り組むねらいは、コンピューターをはじめとする情報技術によって社会が支えられていることに、まずは気付くという点にあります。また、プログラミング言語を覚えたり、プログラミングの技能を習得したりといったことではなく、「プログラミング的思考」を育成しようとするものです。

「プログラミング的思考」とは、自分が意図する一連の活動を実現するために、どのような動きの組み合わせが必要かなどを論理的に考えていく力を意味します。例えば、料理のレシピを思い浮かべても、具材の下ごしらえに始まり、切ったり焼いたりする順序やタイミングなどを考えなければなりません。料理には論理的思考が関わっているのです。

プログラミング教育を通して、このような論理的思考力が育まれる効果があります。また、プログラムの働きを実感し、身近な問題の解決に主体的に取り組む姿勢や、コンピューターなどを活用して生活に役立てることができるようになるという効果も期待できます。

曖昧な指示ではプログラムは実行されません。順序立ててプログラムするためには論理的に考える必要があり、そもそも何のためにプログラミングをするのか、それをどう使うのかを考えることも大切です。

一方で、子どもの頃からITに慣れ親しむことも重要です。日本では、諸外国に比べて学校でパソコンに触れる機会が多くありません。特にインターネットを使った授業や宿題の取り組みについては先進国で最低に近いランキングになっています。

プログラミング教育は、プログラミングができるようになることが目的ではありません。また、先生がプログラミング教育を一斉授業の方法で1つの答えを教えたり、暗記中心に授業を行うような、まさにAIが得意な分野を鍛えたりする指導を行うことでもありません。AIにとって代わることでできるコードやフローチャートの図を暗記する教育では、本末転倒になってしまうのです。

プログラミングには目標を達成するための様々な方法があり、試行錯誤しながら取り組む必要があります。なぜそうなるのか、なぜ思い通りにならないのか、失敗を繰り返しながらチームで学習していくことがプログラミング教育に求められています。失敗した後の成功体験も重要です。また、プログラミングをすることで好きなことに熱中し、自分の思いを実現させるという体験が他の学習活動にも役立つと言われています。

そのためには過度に高度な内容を求めることなく、子どもたちに達成感を持たせることが

必要です。

## 小学校でプログラミング教育を行うときの注意点

まずは自由に取り組みせ、強制しないということが大切です。コンピューターに対して、苦手意識を子どもたちに持たせないようにする必要があります。日本よりも、早くからプログラミング教育を義務化している国は多くありますが、個々の能力や創造力を伸ばしていくことを重点に授業が展開されています。指導についても、いろいろなアプローチがあることを教える側が理解し、子どもたちが知識や技術を習得していくプロセスは多様であって、それぞれの子どもに適した学習方法があることを認識しなくてはなりません。つまり、これまでの学習スタイルとは違った教授法が必要となります。子どもたちがコンピューターに意図した処理を行うように指示するという体験させながら、将来どのような職業に就くとしても、時代を超えて普遍的に求められる力としての「プログラミング的思考」を育成するという方針のもとで、「コーディング（一定のプログラム言語を用いて、プログラムを作成すること）を覚えることが目的ではない」という点に留意して、学習を進めていただきたいと考えます。

近年、先行的にプログラミング教育の実践に取り組む学校や教育委員会も増えてきており、様々な課題も出てきています。これらの先行事例については、文部科学省の「小学校プログラミング教育の手引」なども参考にしつつ、本指導書にもとづいて新潟県の小学校における円滑なプログラミング教育が実施・推進されていくことを切に希望します。

武蔵野学院大学国際コミュニケーション学部准教授  
東京大学先端科学技術研究センター客員研究員  
上松 恵理子

# 第1学年 国語 おはなしやさんごっこ

本時の目標	話の順番を組み立てて、友だちや教師の前でスピーチができる。 興味を持って友だちのスピーチを聞くことができる。
本時で育成する 情報活用能力	経験や考えたことを順序立てることができる。 順番を考えてわかりやすく相手に伝えることができる。

☆推奨時間 1時間

## 準備物

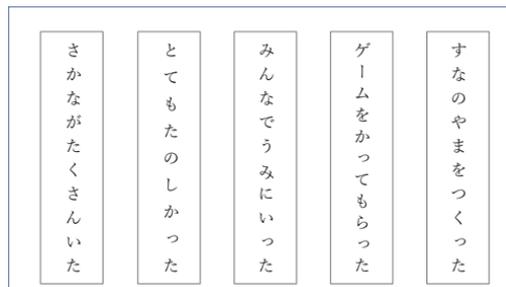
短冊、台紙、テープ

学習活動	指導上の留意点
<p>○導入</p> <hr/> <p>1. 夏休みの出来事を振り返る。</p> <p>2. 学習内容（「おはなしやさん」になって夏休みの出来事を友だちに伝えること）と、授業の流れを確認する。</p>	<hr/> <p>・学習内容の確認のとき、短冊の例を提示し、児童の到達点を示すとよい。</p>
<p>○展開</p> <hr/> <p>1. 夏休みにあったことを思い出し、友だちに伝えたい出来事をノートに書き出す。</p> <p>2. その中からもっとも友だちに話したい出来事（メインテーマ 例：海水浴、花火大会など）を選ぶ。</p> <p>3. 短冊と台紙を配布する。</p>	<hr/> <p>・先生の夏休みの思い出を例として提示する。 例は箇条書きで書く。</p> <p><u>先生の例</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・キャンプをした。</li> <li>・昆虫採集をした。</li> </ul> <p>・一人につき、台紙1枚、短冊8枚を配布する。</p>

4. メインテーマのなかで感じたこと、起こったこと、一緒だった人など、友だちに話したい内容を短冊に書き出していく。

- ・短冊には1枚に1つのことしか書かないように説明する。
- ・どう書いたらいいか迷っている児童がいた場合は、「誰と一緒にいったかな?」や「その時どう思った?」などアドバイスをを行う。

短冊の例

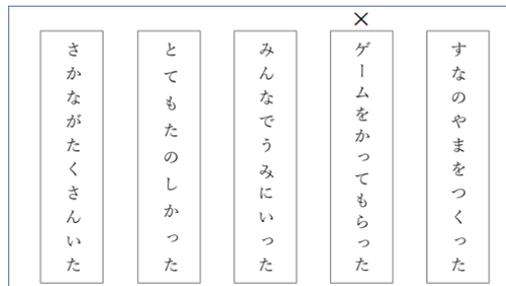


5. 話したい一番大事なことが伝わるようにメインテーマとは異なる内容（余計な情報）の短冊がないか確認を行う。メインテーマと関係ない短冊があった場合は、机の隅に置く。

- ・この時点でメインテーマと関係ない短冊が残っていることに気が付かなくても、6. の作業で、気がつくこともある。そのため、ここで見落としがあってもよい。

- ・短冊の中に違うテーマはないか?
- ・その時いなかった人が入っていないか?

メインテーマに合わない短冊は除く



6. 台紙の上に短冊を時系列に並べ、お話を作る。その際、メインテーマと関係のない短冊があった場合には省く。

- ・時系列に並べる過程でメインテーマと関係ない短冊が残っていることに気が付くことがある。その場合はここで修正する。

7. 台紙に「はじめ」と「おわり」、短冊の数字の番号を振る。



8. 2人1組になり、作ったお話を相手に伝える。お話の内容が相手に伝わったかを確認する。

2人1組

9. 相手に伝わらなかった場合は、伝わりにくかった箇所や理由を聞き、短冊の時系列や内容を変えてみたり、短冊を省いたりしてみる。

2人1組

10. 相手に伝わったことを確認したら、短冊を台紙にテープで止め完成させる。

単独

11. みんなの前で発表する。  
発表する児童は「おはなしやさん」としての役割（お仕事）が与られ、真剣に発表する。

・クラス人数が多い場合や、全員が一人ずつ発表する場合は2時間目を利用する。

・「おはなしやさん」のスピーチでは「声の大きさ」「話す速さ」「内容が伝わったか」について教師から児童へフィードバックする。

ここで、スピーチを聴いた児童に「この話はよくわかりましたか」と問いかけをする。

## ○まとめ

1. 本時のまとめをする。

・本時はプログラミング的思考（論理的思考）の中で「順次処理」に関わる内容である。「順番通り並べる（処理）」というキーワードを伝えることが必要。

2. 友だちに自分の考えていることを伝えるためには、「順番通り」かつ「話したい一番大切なこと」を話すことが必要であることの確認をする。

・パソコンを使用したプログラミングの授業になると、「コンピューターに意図した命令を伝える（実行）」ことを児童に

文章として順序だてて書くことができるだけでなく、友だち・先生・両親との普段のコミュニケーションでも本時の内容が必要であることを確認する。

理解させる必要がある。言葉のコミュニケーションを通して「自分の意図した内容を的確に説明し、相手に理解してもらう」ことで、「順番通り」「明確に」というスキルを育てる準備になる。

# 第1学年 生活科 わたしのあさがお

本時の目標	あさがおの栽培方法を通して、手順を考え実行することができる。
本時で育成する情報活用能力	あさがおを鉢に植える手順を細分化して考えることにより、手順の大切さに気付く。

☆推奨時間 2時間 グループワーク推奨・あさがおの学習のはじめに実施

## 準備物

あさがおを植える手順のカード、台紙、あさがおを植えるための道具（たね、土、植木鉢など）

## 学習活動

## 指導上の留意点

### ○導入 1時間目

- あさがおをきれいに咲かせるという目標を確認する。

- 手順通りあさがおを植え、「あさがおをきれいに咲かせる」目的が達成できることを確認する。

### ○展開1 1時間目

- あさがおを植えるために、必要なことを考える。

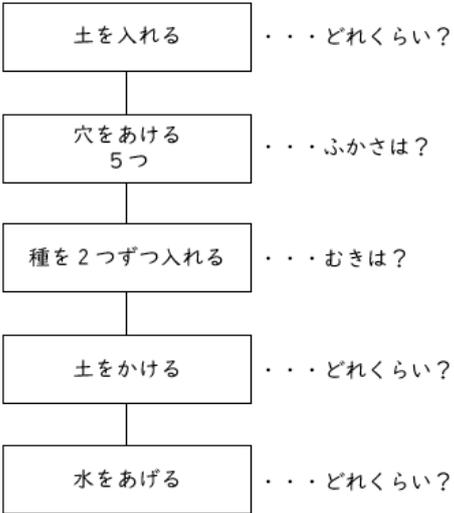
- あさがおを植える手順のカードを事前に作成しておく。

#### 例

- 準備するもの  
鉢、土、たね、シャベル、水
- やること  
土を入れる、穴をほる、たねを入れる、水を撒く
- わからないこと  
たねは何？  
どれくらい土を入れる？  
水はいつあげる？

#### カードの例

- 必要な道具の絵（鉢、土、はさみ、たねなど）。
- 土づくりの絵（土づくりから始める場合）。
- 鉢に土を入れる絵（具体的な土の量を指示したほうがよい）。
- さいころの5の目の位置に、指で穴をあける絵（具体的な深さの指示があったほうがよい）。
- たねを穴に入れる絵。
- 穴が隠れるように土をかぶせる絵。
- 水を撒く絵。

学習活動	指導上の留意点
<p>2. 配られたカードをグループで話し合いながら正しいと思う手順に並べる。</p> <p>3. 並べ終わったらグループごとに発表する。</p> <p>4. 鉛筆での書き込みとカードが貼れるサイズの台紙を準備する。 台紙にカードを貼り、作業の注意点をカードの下の台紙に書きながらあさがおを植えるための「計画」を立てる。</p>	<p>2. グループ内で意見が違っていたときは「なぜその並びになると思うのか」の理由を具体的に話しあい、正しいと思う手順に直す。</p> <p>正解手順</p> <p>①鉢に土を入れる。</p> <p>②指でさいころの目の5のかたちで5つ穴をあける。</p> <p>③穴に一つずつたねを入れる。</p> <p>④土をやさしくかける。</p> <p>⑤水をあげる。</p> <p>※間違えてしまったことは失敗ではなく、正しいゴールに向かうための大切な材料であることを事前に強調する。</p> <p>3. 手順を間違えたグループがあった場合、クラス全体に「気付き」を与えたことをしっかり褒める。</p> <p>4. カードの手順ではうまくいかない可能性もあるため、想定される事象を教師誘導しながら注釈を書き込む（作業の細分化）。</p> <p>もし、教科時間に余裕がある場合、教師は誘導せず自由に記入させてもよい。</p>
<p><u>例</u></p>  <pre> graph TD     A[土を入れる] --- B[穴をあける 5つ]     B --- C[種を2つずつ入れる]     C --- D[土をかける]     D --- E[水をあげる]     </pre>	<p><u>注釈の例</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>必要な道具を用意する絵について 「他にどんな道具が必要だろう？」 ※たねや土のふくろを切るハサミなど</li> <li>鉢に土を入れる絵について 「ちょうどいい量を入れるにはどうしたらいいだろう？」 ※鉢植えにペンで線を描いておいた方がいいなど</li> <li>指でさいころの5の目の位置に穴をあ</li> </ul>

学習活動	指導上の留意点
	<p>ける絵について 「ちょうどいい深さの穴をあけるにはどうしたらいいだろう？」 ※指の関節のどこまでか明確にするなど</p> <p>・穴にたねを入れる絵について 「たねは何個入れたらきれいに咲くだろう？」 ※具体的な量を確認</p> <p>・穴が隠れるように再度土をかぶせる絵について 「どのように土をかぶせたらいいだろう？」 ※やさしくふとんをかぶせるようになるなど</p> <p>・水を撒く絵。 「どのくらい水をかけたらいいいだろう？」 ※具体的な量の確認</p>
<p>○展開2 2時間目</p>	
<p>1. 「計画」を見ながら、あさがおのたねを植える。</p>	<p>1. あさがおを植える作業をする。 実際に作業をしていると計画にはなかった「気付き」があるので、気が付いたことは覚えておくように声かけする。</p>
<p>○まとめ</p>	
<p>1. 計画通りに作業が進められたかを確認する。うまくできなかつたり、つまずいたりした点があったときは、どうしたらうまくいくか、グループ内で意見を出し合い、台紙に記入する。</p>	
<p>○発展</p>	
<p>1. 本時の目的にあさがおをきれいに咲か</p>	

学習活動	指導上の留意点
<p>せることとある。そのため、発展としてあさがおを植えた後の花が咲くまでの順番を伝えると、花が咲くことへの楽しみにつながる。</p> <p>例：芽が出る→育つ→支柱を立てる→花が咲く→たねができる</p> <p>2. 計画を立て、手順通りに作業を行い、問題があればグループで話し合い改善する。同じ作業を繰り返すプロセスは、掃除の手順や体育の準備体操、歯磨きの順番、手洗いの順番など、他の場面や科目に対応できる。</p>	

## 第2学年パソコンそうさをしよう

※本時はプログラミング教育の実施に向けたパソコン操作の時間です。

教科外での実施、または、生活科における情報活用能力の基礎的スキルとしてパソコンを用いる際に実施をご検討ください。

本時の目標	パソコン操作で必要となるマウス操作、およびキーボードからの数値入力操作・修正操作を、教師の補助・支援なく、児童自身で行えるようになる。
本時で育成する情報活用能力	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. マウスの基本操作（マウスポインターを動かす、クリック、ドラッグ、ダブルクリック）が行える（右クリック、ホイールは使用しない）。</li> <li>2. キーボードから「数値」の入力が行える。「全角」入力と「半角」入力の違い、入力モードの切り替えを体験する（文字入力を行わない）。</li> <li>3. キーボードから入力した数値を修正（削除して再入力）することができる。</li> </ol> <p>※ウィンドウのサイズ操作（「閉じる」「最大化」「最小化」と「元のサイズに戻す」）は指導しない。</p>

☆推奨時間 2時間

### 準備物

パソコン、キーボード、マウス、Scratch

Scratchの動作推奨環境

デスクトップ：Chrome（バージョン63以上）、Edge（バージョン15以上）、Firefox（バージョン57以上）、Safari（バージョン11以上） ※Internet Explorerはサポートされていません。

タブレット：Mobile Chrome（バージョン63以上）、Mobile Safari（バージョン11以上）

### 学習活動

### 指導上の留意点

#### ○事前準備

1. 「パソコンそうされんしゅうメニュー.pdf」を、教師用・児童用パソコンのデスクトップにコピーする。

※本時はScratchの機能を用いて制作された素材を使ってパソコン操作を学習します。

2. 「パソコンさうさをしよう.pptx」を教

※パソコン室の約束事、注意事項など学校

学習活動	指導上の留意点
<p>師用パソコンにコピーする。</p> <p>3. 動作確認をする。</p>	<p>の設備環境に応じて書き換えておく。</p>  <p>※入力変換ソフトは「IME」で、起動時は日本語モードとします。</p> <p>※授業開始の状態として、児童用のパソコンは起動し、デスクトップが表示されている状態であることを想定しています。</p> <p>※児童はまだマウス操作方法を習得していないことから、授業開始時には、全ての児童用パソコンに「パソコンそうさのれんしゅう」メニューをあらかじめ、Webブラウザ上に表示させておくことを想定しています。</p>
<p>○導入</p> <hr/> <p>1. コンピューターを使った操作の勉強をすることを伝える。</p>	<p>・2人1組でやる。 わからない子がいた場合、できた子が教える。</p>
<p>○展開</p> <hr/> <p>1. 「機器の名称」、「マウスの持ち方、ボタンの押し方」、「パソコンへの指示の出し方」を説明する。</p> <p>2. マウスの持ち方を説明する。</p> <p>3. マウスポインターの説明をする。</p> <p>4. 机上でマウスを動かす。</p> <p>5. パソコンの操作練習をする。</p> <p>①「クリックれんしゅう①」をする。</p>	<p>・マウスポインターが見つけれない場合はマウスをクルクルと動かす。</p> <p>・早く動かしたりゆっくり動かしたりすることを何度も繰り返すことで、マウスを動かす感覚を覚えさせる。</p> <p>※Scratchプログラミングで、思い描いたことをイメージ通りに表現するためには、小数の扱いが必要となります。「すう字</p>

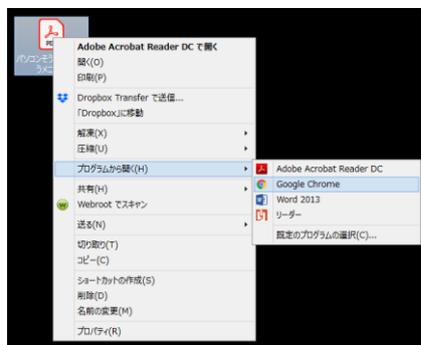
学習活動	指導上の留意点
<p>②「クリックれんしゅう②」をする。</p> <p>③「ドラッグれんしゅう」をする。</p> <p>④「ダブルクリックれんしゅう」をする。</p> <p>⑤「すう字入力れんしゅう①」をする。</p> <p>⑥「すう字入力れんしゅう②」をする。</p> <p>6. 気が付いたことを発表する。</p> <p>○まとめ・振り返り</p>	<p>入力れんしゅう②」を、第2学年で指導するかご検討ください。</p>
<p>1. 行った操作の確認を行う。</p> <p>①マウスのクリック</p> <p>②マウスのドラッグ</p> <p>③マウスのダブルクリック</p> <p>④キーボードから数字の入力</p> <p>⑤キーボードから小数の入力</p>	

○ 解説

●事前準備：動作確認方法

① 児童用パソコンのデスクトップ上の「パソコンそうされんしゅうメニュー.pdf」を Web ブラウザで開く。

ファイルを右クリックして表示されるメニューから、[プログラムから開く] ▶



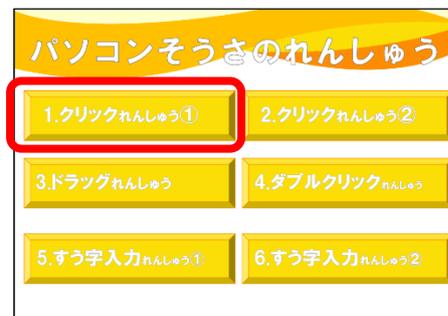
※ 「Google Chrome」の場合

② 表示されたメニューの「クリックれんしゅう①」をクリックし、インターネット上の Scratch のプロジェクトページが開くことを確認する。

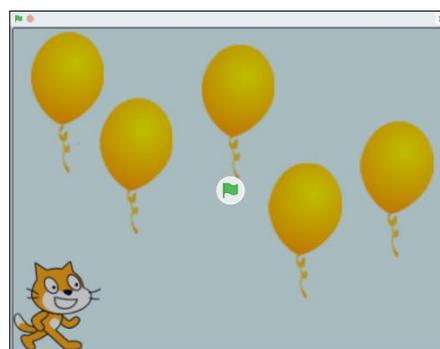


●クリック練習①

① 「1. クリックれんしゅう①」の文字の上に、マウスポインターを移動し、人差し指で左ボタンをゆっくり 1 回押す。  
この操作を「クリック」ということを説明する。



② Scratch プロジェクト「1. クリックれんしゅう①」プログラムが開始される。



- ③中央の円内の緑色の旗マークにマウスポインターを移動し、クリックする（実際には画面上のどの場所でもよい）と練習がスタートする。



- ④クリックの練習を始める。



4 ステージ：風船→乗り物→動物→食べ物  
→さかな

※徐々にサイズが小さくなり難易度が上がります。

- ⑤最後にさかなが動き出す演出あり。全員が終了するまで待機させる。



- ⑥全員が終了したら、次の練習へ。  
Web ブラウザのウィンドウ左上の「戻る」ボタンをクリックする。



- ⑦先ほど表示されていた「パソコンそうさのれんしゅうメニュー」が表示されたことを確認する。

●クリック練習②

① 「2. クリックれんしゅう②」 をクリ  
ックする。



②Scratch プロジェクト「2. クリックれ  
んしゅう②」 プログラムが開始され  
る。

中央の円内の緑色の旗マークをクリ  
ックする（実際には画面上のどの場所  
でもよい）と練習がスタートする。



③クリックの練習を始める。

全員が終了するまで待機させる。  
全員が終了したら、次の練習へうつる。



3 ステージ：よこに動く→たてに動く→ラ  
ンダムに動く

●ドラッグ練習

① 「3. ドラッグれんしゅう」 をクリ  
ックする。



②Scratch プロジェクト「3. ドラッグれんしゅう」プログラムが開始される。  
中央の円内の緑色の旗マークをクリックする（実際には画面上のどの場所でもよい）と練習がスタートする。

③ドラッグの練習を始める。

全員が終了するまで待機させる。

全員が終了したら、次の練習へ。



3 ステージ

●**ダブルクリック練習**

①「4. ダブルクリックれんしゅう」をクリックする。

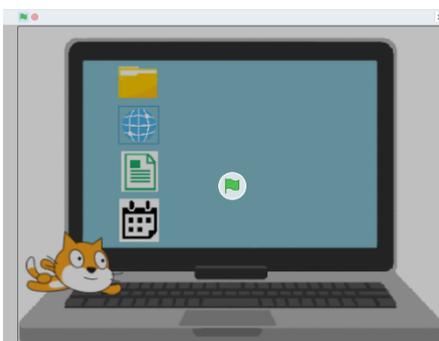


②「4. ダブルクリックれんしゅう」プログラムが開始される。  
中央の円内の緑色の旗マークをクリックする（実際には画面上のどの場所でもよい）。

③ダブルクリックの練習を始める。

全員が終了するまで待機させる。

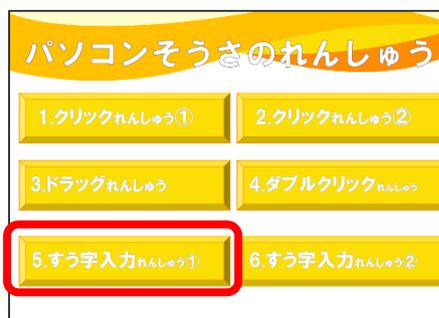
全員が終了したら、次の練習へうつる。



3 ステージ

●**数字入力練習**

①「5. すう字入力れんしゅう①」をクリックする。



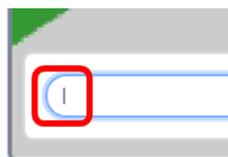
- ②Scratch プロジェクト「5. すう字入力練習」プログラムが開始される。  
中央の円内の緑色の旗マークをクリックする（実際には画面上のどの場所でもよい）。



- ③ここで数字の入力方法を伝える。  
画面の下側に「答え」欄に表示され、「カーソル」が点滅していることを確認させる。



このカーソルの位置に、キーボードから入力した文字や数字が入ることを説明する。



数字には全角と半角があり、今回は半角で入力する必要があることを伝える。

### 半角に切り替える方法

児童用パソコン画面の右下に、ひらがなの「あ」と表示されている場所を確認させる。



この状態だと、半角の数字は入れられない。

ひらがなの「あ」の部分をクリックし、アルファベットの「A」に変える。  
この状態だと、半角の数字が入れられるようになる。



- ④キーボードの数字の位置を伝え、半角数字を入力し、チェックマークをクリックする。



- ⑤正しい半角数字が入力された場合、右のようなメッセージが表示される。



**補足：全角で入力してしまった場合**

- ・右のようなメッセージが表示されるので、半角に修正する。



**誤った入力の修正方法**

消したい数字の右側にカーソルがあることを確認してキーボードの「BackSpace」キーを押すと、数字が消える。



- ⑥数字入力練習（整数）を始める。

全員が終了するまで待機させる。  
全員が終了したら、次の練習へうつる。



**●数字入力練習（小数点）**

- ①「6. すう字入力れんしゅう②」をクリックする。



- ②Scratch プロジェクト「6. すう字入力練習②」プログラムが開始される。  
中央の円内の緑色の旗マークをクリックする（実際には画面上のどの場所でもよい）。



- ③キーボード上の「小数点」キーの位置を説明し、数字入力練習（小数）を始める。

全員が終了するまで待機させる。



## 第2学年 プログラミングをしよう

※本時はプログラミング教育の実施に向けたパソコン操作の時間です。

教科外での実施、または、生活科における情報活用能力の基礎的スキルとしてパソコンを用いる際に実施をご検討ください。

本時の目標	Scratch プログラミング体験を通して、できることや、日頃の活動の違いを理解する。
本時で育成する情報活用能力	Scratch の基本操作体験 1. Scratch の開始 (Web ブラウザのブックマークを使用) 2. 「プログラミングブロック」のつなげ方、外し方、順番の入れ替え方 3. 新しいスプライト (キャラクター) の追加方法 4. ステージ (背景) の設定方法 ※Scratch のアカウント登録は行いません。

☆推奨時間 2時間

### 準備物

パソコン、キーボード、マウス、Scratch

Scratch の動作推奨環境

デスクトップ：Chrome (バージョン 63 以上)、Edge (バージョン 15 以上)、Firefox (バージョン 57 以上)、Safari (バージョン 11 以上) ※Internet Explorer はサポートされていません。

タブレット：Mobile Chrome (バージョン 63 以上)、Mobile Safari (バージョン 11 以上)

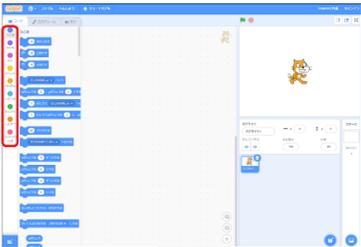
### 学習活動

#### ○事前準備

1. パソコンを起動しておく。
2. 教師用・児童用パソコンのデスクトップに、Web ブラウザのショートカットアイコンを設定しておく。
3. Web ブラウザのブックマークバーに Scratch のトップページ (<https://scratch.mit.edu/>) を登録しておく。
4. Scratch の「国言語」をひらがなの「にほんご」に変更する。

### 指導上の留意点

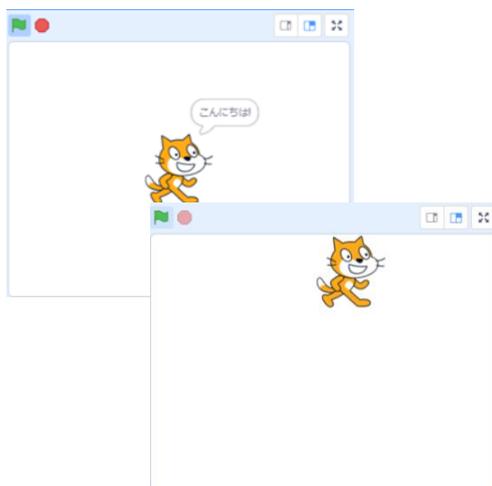
- ・Scratch には、Web 版とダウンロード版 (インストール版) の 2 つがある。ネットの速度が遅い場合は、ダウンロード版 (インストール版) を使用する必要がある。

学習活動	指導上の留意点
<p>○展開</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Scratch というものを使ってプログラミングをすることを説明する。</li> <li>クラスのルールを確認する。</li> </ol> <p><u>例</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>わからないことは自由に聞きに行く。</li> <li>どんどん知っていることを人に伝える。</li> <li>工夫してよりよいものにしてもよい。</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>Scratch を起動する。</li> <li>プログラミングする前に Scratch の説明をする。</li> </ol>  <ol style="list-style-type: none"> <li>ネコが「こんにちは」と2秒言うプログラムを作成する。</li> </ol>  <ol style="list-style-type: none"> <li>ネコが「どこかへ行く」プログラムを追加する。</li> </ol> 	<ol style="list-style-type: none"> <li></li> <li></li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>2人1組で作業することで、教えあったりより工夫して取り組んだりできる。</li> <li>早く終わったら、言葉やキャラクターを変えたりしてより工夫させ興味を持たせる。</li> </ul>

## 学習活動

## 指導上の留意点

7. 10回繰り返すプログラムにする。



※10回繰り返す

8. キャラクターをもう一つ追加する。

9. 選んだキャラクターが、ネコとあいさつするようにプログラミングする。



10. 背景を変更する。

11. 児童に作品を発表させる。

- ・キャラクターと背景を児童自らが選択をして、これをプログラミングすることで、プログラミングや創造の楽しさを感じさせる。

学習活動	指導上の留意点
<p>○まとめ</p> <p>1. 体験したプログラミングからわかったことのまとめを行う。</p> <p>①コンピューター（Scratch のキャラクター）は、命令をした（プログラミングをした）とおりに動く。（とおりにしか動かない。）</p> <p>②コンピューター（Scratch のキャラクター）は、命令をした（プログラミングをした）動きを、何回でも間違いなく行う。</p>	

○解説

●Scratch の起動方法

①デスクトップ上にある Web ブラウザのアイコンをダブルクリックする。



※「Google Chrome」の場合

②Web ブラウザのブックマークバーから「Scratch」を探して、クリックする。



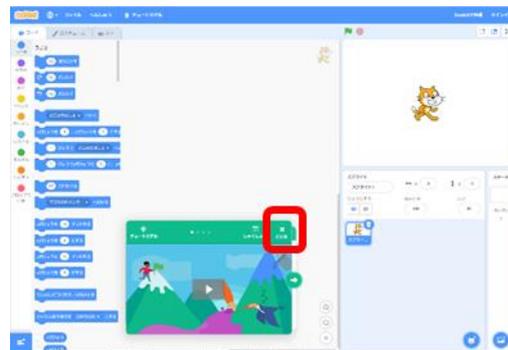
③Scratch のトップページが開く。



④「つくる」をクリックする。

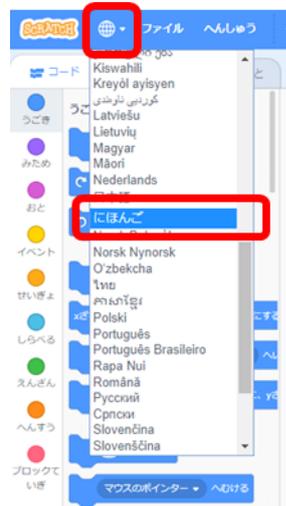


⑥Scratch のプログラミング画面が開く。



⑦「チュートリアル」ウィンドウの閉じるボタンをクリックして閉じる。

⑧Scratch の「国言語」をひらがなの「にほんご」に変更する。



### ●補足：Scratchの終了方法

- ①ウィンドウの右上の「閉じる」ボタンをクリックする。
- ②右図のメッセージが現れたら、「このページを離れる」をクリックする。
- ③Webブラウザが終了する。

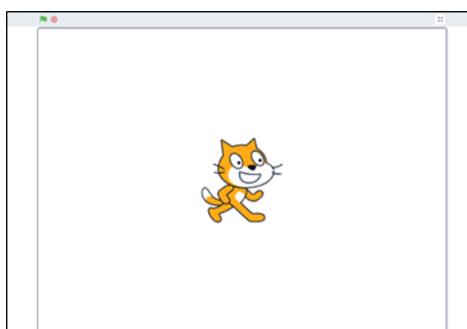


### ●Scratchの全体説明について

- ①ネコの説明をする。

#### 説明

- ・このネコはプログラミングで動かすことができる。
- ・ネコが動き始める合図は左上にある「みどりの旗」をクリックすること。
- ・合図を送ってみよう！ネコは動き始めるでしょうか？



- ②みどりの旗をクリックして、ネコが動作しないことを確認する。

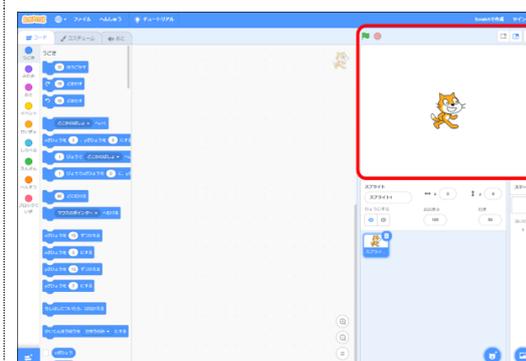
※何も起こらないのは、ネコには「プログラミングがされていないから」ということを説明する。



- ③Scratchの画面の説明を行う（名称を覚えることは目的ではない。どこで何ができるか確認する）。

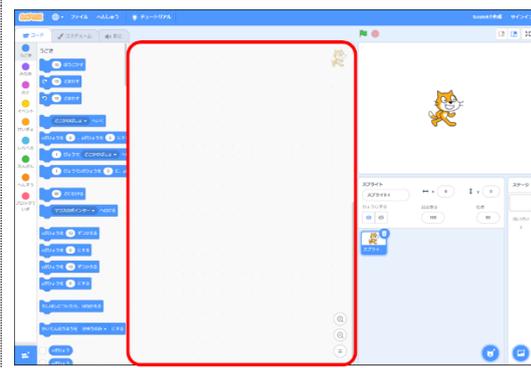
#### ステージ

プログラミングされたキャラクターなどが動きだす場所。動きを確認することができる。ここを見ながらプログラミングを進めていく。



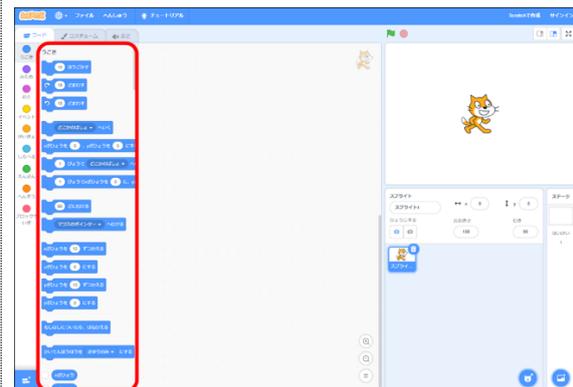
### コードエリア (スクリプトエリア)

プログラミングする (プログラムをつくる) ための場所。



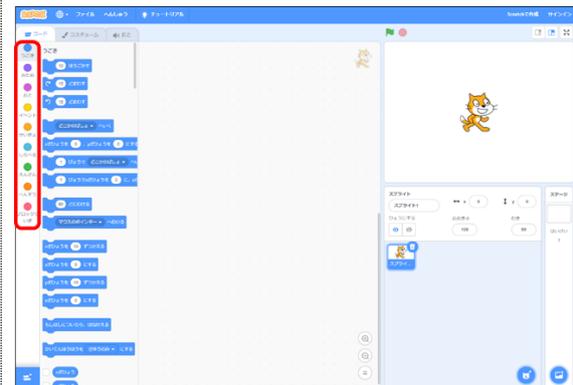
### ブロックエリア

ここにある一つひとつを「ブロック」という。



### ブロックグループ

この部分はクリックすることで、表示されるブロックグループが切り替わることを説明する。

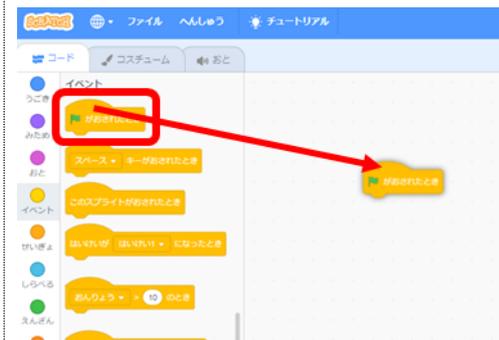


### ● ネコが「こんにちは」と2秒言うプログラムの作成方法

- ① ブロックグループの「イベント」をクリックする。



- ② 「みどりの旗がおされたとき」ブロックを、コードエリアにドラッグする。コードエリアの中央上寄りの位置でボタンを離す。



- ③ ブロックグループ「みため」をクリックする。

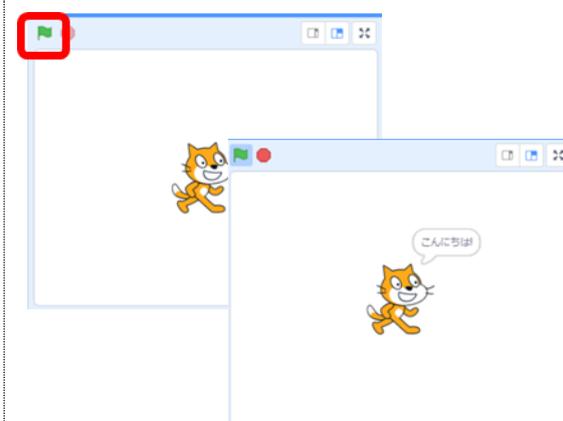


- ④ 「こんにちは と 2びょういう」ブロックを、コードエリアの「みどりの旗がおされたとき」ブロックの下にドラッグして、下にグレーの影が現れたらマウスのボタンを離す。



ブロックがつながる。

- ⑤ 動作確認をする。  
 ステージの「みどりの旗」をクリックする。  
 ネコが「こんにちは」と2秒言った。



●「どこかへ行く」プログラムを追加する方法

- ①ブロックグループ「うごき」の、「どこかのばしょへいく」ブロックをコードエリアのブロックの下にドラッグして、下にグレーの影が現れたらマウスのボタンを離す。

ブロックがつながる。

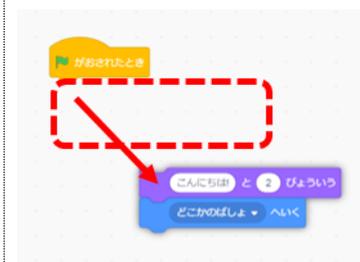
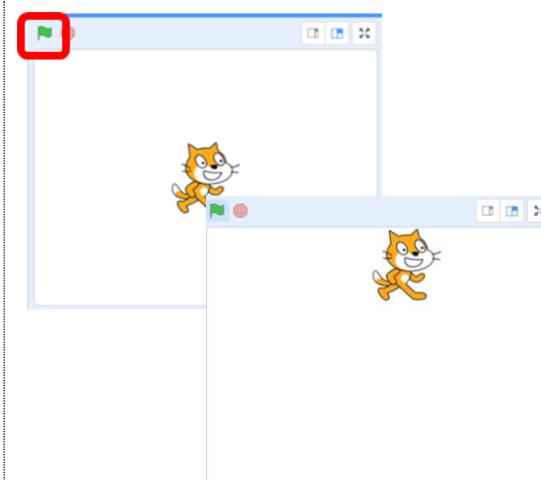
- ②動作を確認する。  
 ステージの「みどりの旗」をクリックする。  
 ネコが「こんにちは」と2秒言ったあとに、場所が変わった。

**説明**

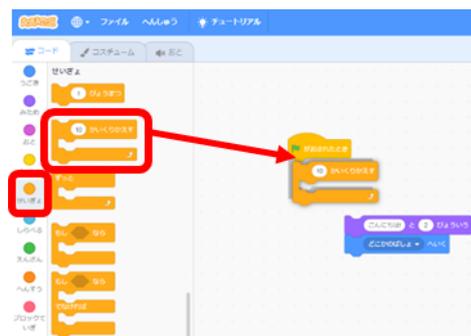
ここで命令した「どこかのばしょ」とは、決まった場所ではなく、命令される度にコンピューターが決める場所である。  
 移動先が「どこかのばしょ」となっているため、「みどりの旗」ボタンをクリックするたびに、ネコの位置が変化する。

●10回繰り返すプログラムにする

- ①コードエリアにつながっているブロックの、「こんにちは と2びょういう」ブロックを右下にドラッグして、切り離す。



- ②ブロックグループ「せいぎょ」の、「10 かいくりかえす」ブロックを、「みどりの旗がおされたとき」ブロックの下にドラッグして、下にグレーの影が現れたらマウスのボタンを離す。

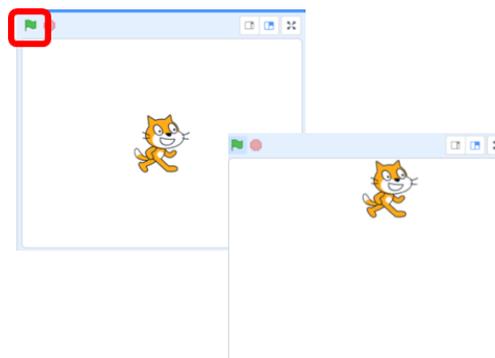


- ③先ほど切り離れた2つのブロックを、「10 かいくりかえす」ブロックの内側にドラッグし、グレーの影が現れたらマウスのボタンを離す。



2つのブロックが、繰り返しブロックに挟まるようにつながる。

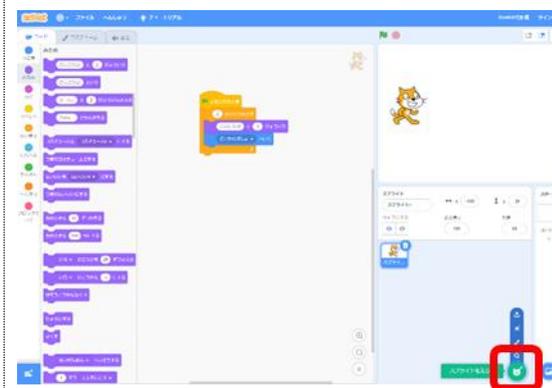
- ④動作確認をする。  
ステージの「みどりの旗」をクリックする。



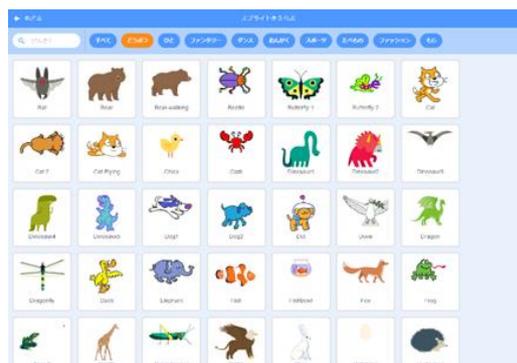
「こんにちは」と2秒言った後に、どこかの場所に移動する動きを10回繰り返した。

●キャラクターを追加する方法

- ①画面右下の「スプライトをえらぶ」をクリックする。



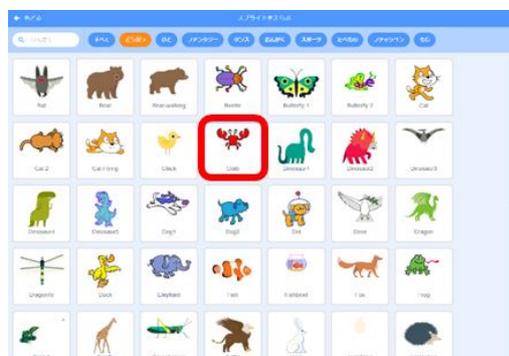
②「スプライトをえらぶ」画面が表示される。



③「どうぶつ」をクリックして、スプライトを探しやすくする。



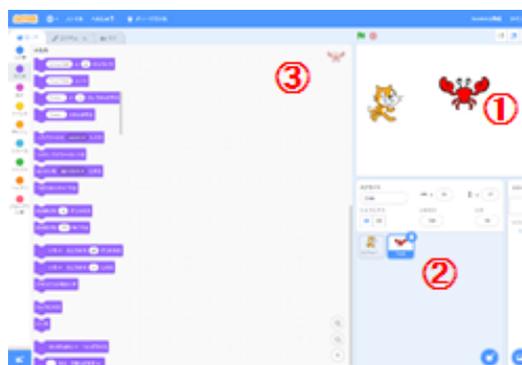
④自由にどうぶつを選んで、クリックする。



⑤選んだスプライト（どうぶつ）が追加される。

**確認するポイント**

- ・ステージ上に選んだスプライトが現れた。（右図①）
- ・ステージの下（スプライトリスト）に選んだスプライトが現れた。（右図②）
- ・コードエリアが空になった。コードエリアの右上が選んだスプライトになった。（右図③）



**●選んだスプライトをプログラミングする方法**

①右図のとおり、3つのブロックをつなげる。

**説明**

「1 びょうまつ」ブロックは、1びょうの間、何もしないで待っているブロック。



②5びょう に変更する。



③動作確認をする。

ステージの「みどりの旗」をクリックする。

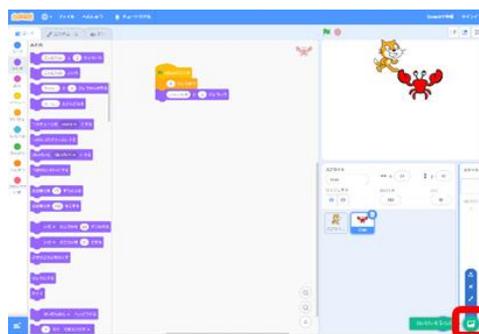


ネコが「こんにちは」と1秒言った後に、どこかの場所に移動する動きを3回繰り返す。

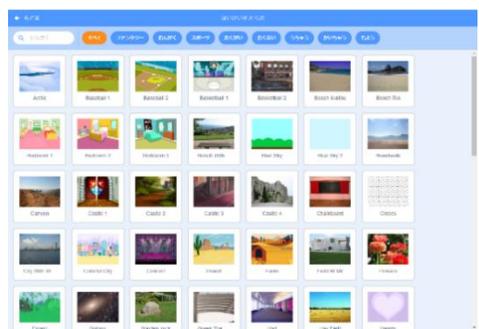
その後に、追加したどうぶつが「こんにちは」と2秒言う。

●背景を設定する方法

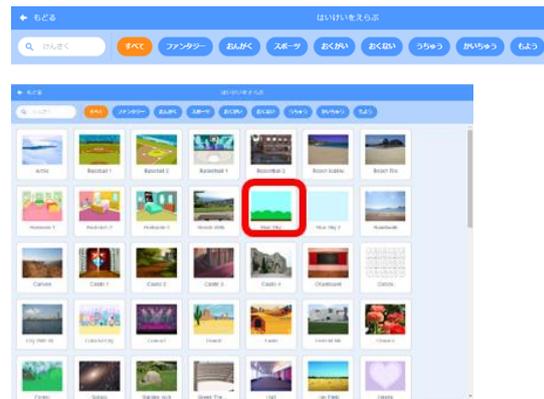
①画面右下の「はいけいをえらぶ」をクリックする。



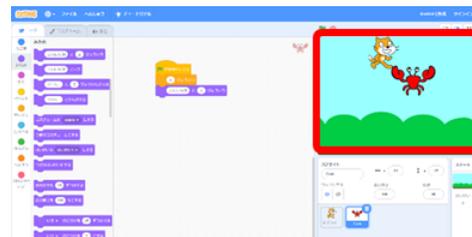
②「はいけいをえらぶ」画面が表示される。



③背景を一つ選んでクリックする。

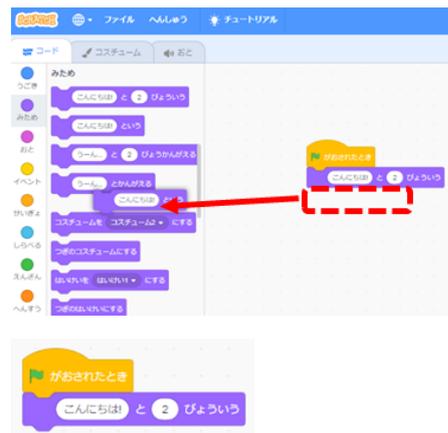


④ステージの背景が、選んだ背景となる。



補足：間違ったブロックをつなげてしまったときの直し方

①間違ったブロックをドラッグして、左側のブロックエリアまで移動したあとにマウスのボタンを離す。  
ブロックが消える。



## 第2学年 生活科 やさいをそだてよう

本時の目標	これから育てる野菜の育て方について理解する。
本時で育成する 情報活用能力	野菜を観察する際に着目する部分を抽象化する。「分類・抽象化」 野菜の育て方を考え、シーケンス図を使って、これを整理することが出来る。「順序」「条件分岐」 野菜を育てるときに起こりうる現象と対処方法を考える。 ※繰り返しは本單元には含めていません。

☆推奨時間 2時間

### 準備物

野菜カード（野菜の絵のみ）、白紙のカード、野菜の種子

### 学習活動

### 指導上の留意点

#### ○導入

1. 本時の学習課題を知る。

#### ●育てる野菜を決めよう

- ・好きな野菜は何？
- ・嫌いな野菜は何？
- ・みんなで育ててみたいね。

※これから野菜を育てていくにあたり、何の野菜を育てるか。学校で育てられるか、今の季節ならどの野菜を育てたらよいか、児童の課題意識を引き出す問いかけで導入する。

#### ○展開1 1時間目

1. グループになって作業を行う。  
野菜カードを準備し、1グループ1セット配る。

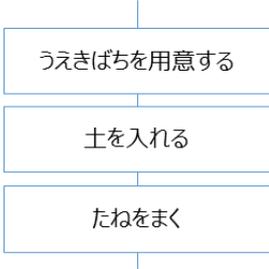
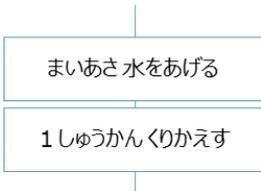
2. たくさんの野菜を仲間分けする。

#### ●仲間分けの方法

- ・野菜の名前を野菜カードに書く。  
（具体化）
- ・野菜の特色を見つける。
- ・仲間分けする根拠（抽象化）を書き出す。

- ・具体的な野菜の名前に関心を持ち、仲間分けすることが出来る。
- ・なかなか見つからない場合は、助言をし、気付かせるようにする。

学習活動	指導上の留意点
<p>緑の野菜：キャベツ・レタス・ほうれんそう</p> <p>赤い野菜：唐辛子・トマト・パプリカ</p> <p>黄色い野菜：かぼちゃ・とうもろこし</p> <p>2. 各グループから発表する。</p> <p>・理由と仲間分けした野菜を発表する。</p>	<p>・仲間分けする根拠は、カードに書き出す。分類した理由を考えたり、探したりする活動を通して、具体化と抽象化の関係性をつかむことができる。</p> <p>2. グループの発表からさらに広い視野で見つけることができるようになる。</p>
<p>○まとめ</p>	
<p>1. 今の季節に何を育てることが出来るかを問いかけ、次回の活動について考える。</p>	<p>1. 生活の中で目にしている（例:スーパーの野菜売り場）身近な課題を取り入れることで抽象化を出来るようにする。</p>
<p>○展開2 2時間目</p>	
<p>1. 前時の学習を振り返る。</p> <p>2. 前回仲間分けした野菜のたねを観察し、気付いたことをグループで話し合い、発表する。</p> <p>・小さいたねだ</p> <p>・黒くてスイカのたねみたい！朝顔かもしれない？</p> <p>3. クイズをして、何のたねかを当てる。</p>	<p>1. 前時の学習した仲間分けを確認する。</p> <p>2. 様々な野菜の種子を用意し、それらを観察することによって、栽培への興味・関心を喚起する。（発見） みる（見た目）、きく、さわる（感触）、かぐなど観察の視点を板書で示す。</p> <p>3. 児童の意欲を高めるために、クイズ形式にして何の種子かを知らせる。</p>
<p>●クイズの例</p>	
<p>1番のたねは何でしょう？</p> <p>ヒント：皆より背がたかくなります</p> <p>ヒント：実が赤くなります</p>	
<p>4. 本時のめあてを知る。</p>	<p>4. 実物の野菜、または写真を提示して、種子と比較させる。 種子が野菜へと成長変化することへの驚きを喚起し、栽培への意欲と関心を高める。</p>

学習活動	指導上の留意点
<p>5. 野菜を育てるための育てる手順をグループで話し合う。</p> <p>①野菜を育てるために必要なことをカードに書き出す。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・土や植木鉢が必要だよ</li> <li>・肥料がないといけないね</li> <li>・水やりは毎日必要だよ</li> <li>・背が伸びたら支柱を立てていたよ</li> </ul> <p>②栽培の順番を考え、カードに書き出す。</p> <p>③グループごとにシーケンス図を書く。</p>	<p>必要な道具例は予め出しておくといよい。</p> <p>①栽培に必要なもの・必要な作業を考える。(思考)</p> <p>②栽培していくとどんなことが起こるか(土の様子、日光のあたり方など)、カードに書き出す(条件分岐)。</p> <p>③条件分岐の考え方を用いて、グループごとにシーケンス図を作成する。</p>
<p>○まとめ</p> <p>1. 次回の活動について考える。</p>	<p><b>●シーケンス図：書き方ルール</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・上から順番に書く</li> </ul> <div style="text-align: center;">  <pre> graph TD     A[うえきばちを用意する] --&gt; B[土を入れる]     B --&gt; C[たねをまく]             </pre> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「もしも〇〇なら、〇〇でなければ」で道筋を二つに分ける。</li> <li>・「繰り返し」は本年次では以下のように表す。</li> </ul> <div style="text-align: center;">  <pre> graph TD     D[まいあさ水をあげる] --&gt; E[1しゅうかんくりかえす]             </pre> </div> <p>1. 児童の希望を活かした活動になるよう</p>

学習活動

●何をしたい？

- ・道具をそろえたい
- ・さっそく植えてみたい

○発展

1時間目に仲間分けした野菜ごとに、栽培の順番や育て方が異なる等の場合分けを話し合う。

指導上の留意点

に次回の活動を考えさせる。

例：植木鉢に植えるか畑に植えるか（根の野菜か、葉の野菜か）、支柱があるかないか（蔓の有無、上に伸びるかなど）、など。

## 第3学年 音楽 ドレミと拍

本時の目標	音楽が音階とリズムで構成されていることを知る。
本時で育成する情報活用能力	順次処理、コンピューターへの命令指示の具体性。

☆推奨時間 2時間

### 準備物

Scratch

Scratch 推奨環境

・デスクトップの場合

Chrome (バージョン 63 以上)、Edge (バージョン 15 以上)

Firefox (バージョン 57 以上)、Safari (バージョン 11 以上)

※Internet Explorer はサポートされていません。

・タブレットの場合

Mobile Chrome (バージョン 63 以上)、Mobile Safari (バージョン 11 以上)

### 学習活動

### 指導上の留意点

#### ○導入 1時間目

1. 楽譜を元に、リズムを手拍子で打つ。

【もとのリズム】



『小学生の音楽 3』教育芸術社より

課題を提示する

コンピューターを使って、拍子を演奏してみるにはどうしたらいいだろうか。

#### ○展開

1. 教師が作った Scratch の演奏を聞かせる。

2. 教師が提示した楽譜の上に、対応したブロックを提示する。

・対応したブロックを印刷して、掲示をしていく。

学習活動



指導上の留意点

3. 共通することと異なることを考える。

共通点

- ・どちらも、拍や休符が利用されている。
- ・速さが決められている。

異なる点

- ・音譜で表すところが、数字になる。
- ・ブロックだと、音色も変えられる。

4. 実際にプログラムしてみる。

5. 拍の所々の音色を変えて、より効果的な演奏にしてみる。

- ・二人一組になって、プログラムをしてみる。繰り返しブロックを使うとより簡単になる。
- ・効果的な音色にするには、全部を変えるのではなく、出だしだけにするなど、考えさせる。

○まとめ

1. 拍や休符に気をつけると、コンピューターでも演奏することができる。

○振り返り

○導入 2時間目

1. 前時の振り返りをする。

課題を提示する。

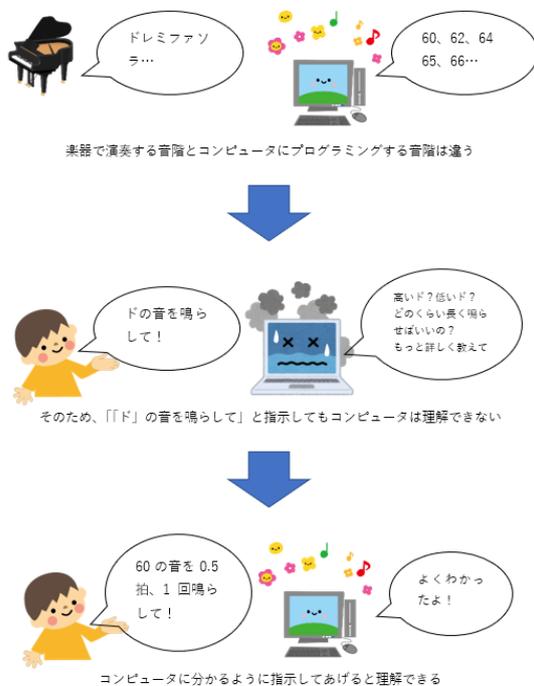
音階も入れて、コンピューターで演奏させるにはどうしたらいいだろうか。

※授業スタート前に必ずすべてのPCが適切な音量かを確認する。

学習活動	指導上の留意点								
<p>○展開</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>チューリップの楽譜を見せて、1小節をプログラミングするための方法を考える。                     <ul style="list-style-type: none"> <li>拍は、前時に学習したとおりに数字になる。</li> <li>音階も入れられるブロックを使う。</li> </ul> </li> <li>実際に作ってみる。                     <ul style="list-style-type: none"> <li>ドレミー、ドレミー</li> </ul> </li> <li>楽曲「チューリップ」の残りの部分のプログラムを作成し、「ドレミ、ドレミ、ソミレドレミレ、ドレミ、ドレミ、ソミレドレミド」まで完成させる。</li> <li>音色やテンポを変えてみる。</li> </ol>	<p>・音符・休符に対応したブロック表示を掲示しておく。</p> <table border="1" data-bbox="815 645 1366 1081"> <tbody> <tr> <td data-bbox="815 645 1090 752">                     4分音符   </td> <td data-bbox="1090 645 1366 752">  </td> </tr> <tr> <td data-bbox="815 752 1090 860">                     2分音符   </td> <td data-bbox="1090 752 1366 860">  </td> </tr> <tr> <td data-bbox="815 860 1090 967">                     2分音符 + 4分音符   </td> <td data-bbox="1090 860 1366 967">  </td> </tr> <tr> <td data-bbox="815 967 1090 1081">                     4分休符   </td> <td data-bbox="1090 967 1366 1081">  </td> </tr> </tbody> </table> <p>・児童が拍を理解できているかを確認する。</p>	4分音符 		2分音符 		2分音符 + 4分音符 		4分休符 	
4分音符 									
2分音符 									
2分音符 + 4分音符 									
4分休符 									
<p>○まとめ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>コンピューターでも、音階や拍に気を付けると、演奏できる。</li> </ol>									
<p>○振り返り</p>									

○解説

●楽器とコンピューターの違い



※人間は以前に話していた内容をふまえたり、話す相手の表情をよみとったりして「何をしないとイケないかを予想」できる。しかしながら、コンピューターは細かく、詳しく説明してあげないと、人の指示や命令を理解できない。

●楽曲「チューリップ」(ドレミ、ドレミ)のプログラムの方法

- ①「はたがおされたとき」ブロックの下に「〇〇のおんぷを〇〇はくならず」ブロックを配置する。
- ②数字部分をクリックし、鍵盤の「ド」をクリックする。

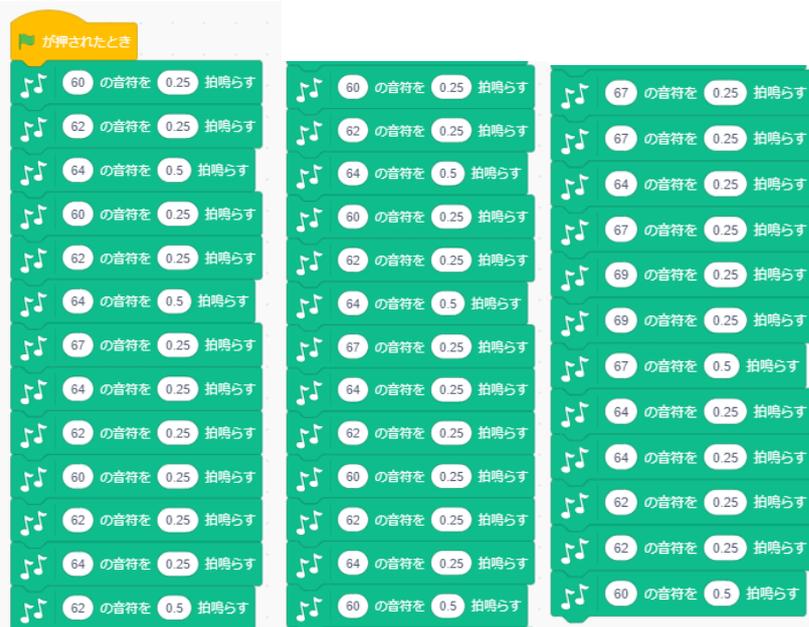
※ (はた) がクリックされた時に音楽がスタートするようになる。



③②と同様の方法で、右図を参考に、作成する。



### ●楽曲「チューリップ」の完成例



### ●テンポと楽器（音色）の変更方法

①楽器をかえるには、「がっきを○にする」ブロックを使用する。「(1)ピアノ」部分をクリックすると様々な楽器が表示される。



②テンポを変えるには「テンポを○にする」ブロックを使用する。



③右図のように、最初（「○のおんぷを○はくならず」ブロックの前）に挿入すると、全体の楽器やテンポが変わる。



## 第3学年 外国語 アルファベットクイズ

本時の目標	英語の単語を表示するプログラムを作り、友だちとクイズを出し合うことで、より英語の単語に親しむ。
本時で育成する情報活用能力	文字を表示やスイッチを押した後の動作をプログラミングし、コンピューターの仕組みを理解する。

☆推奨時間 1時間

### 準備物

micro:bit・電池ケース・電池

### 学習活動

#### ○導入

1. 英語のアルファベットについて、復習する。

### 指導上の留意点

学習状況に応じて、アルファベットや英単語などを復習する。

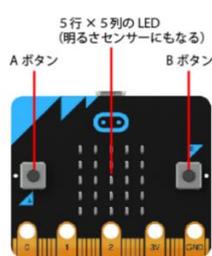
ABCの歌を全員で歌う、またアルファベットが記載されたカードを見せ、何と読むかをクイズ形式で出すとよい。

アルファベットクイズの制作を通して、アルファベットや英単語に触れ、英語に親しめるようにする。

2. micro:bitを使った文字の表示の仕方、Aボタン・Bボタンの使い方について知る。

micro:bitを使った文字の表示の仕方やA・Bボタンの表示方法を別の時間に体験しておくとなおさらよい。

※解説の「micro:bitを使って文字を表示する方法」「A、Bボタンの使い方」参照。



学習活動	指導上の留意点
<p><u>micro:bit を使って、アルファベットクイズをしよう</u></p>	
<p>○展開1</p>	
<p>1. micro: bit に文字表示を表示して、クイズを作る構想を考える。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ micro:bit 単体では持ち歩きできないので、電池をつけて移動しながら活動できるようにするとよい。</li> </ul>
<p><u>例</u></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ アルファベットクイズを作る。</li> <li>・ 名前クイズにする。</li> <li>・ 問題を何問か出す。</li> <li>・ 正解だったら、「Good Job」、間違いだったら「Sorry」と言う。</li> <li>・ 握手をしてから別れる。</li> </ul> <p>出された意見をもとに、ルールを決める。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 今までの活動に合わせて、ルールを決める。</li> </ul>
<p>3. A,B, A+B ボタンの使い方と、文字表示の仕方を覚える。</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 3年生のレベルに合わせ、児童だけで問題を作ってプログラミングできる簡単な内容にする。</li> <li>・ A、B、A+B ボタンを使うと、3問同時に作れ、出題できる。</li> </ul>
<p>4. 実際にプログラミングしてみる。</p>	
<p>5. できたプログラムを使って、アルファベットクイズをしてみる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ うまくできた児童のプログラムを、学級全体に広げられるような雰囲気を作りたい。</li> </ul>
<p>○展開2</p>	
<p>1. より楽しいクイズにするには、どのような方法があるか考える。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 単語にしたり、複数アルファベットを並べたりと、児童の発想を取り入れる。</li> </ul>
<p>2. 意見をもとに、プログラムを直してみる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 今まで学習した英語カードを黒板に掲示し、単語をだれでも入力できるようにする。</li> </ul>
	<p>one two ice apple . . . .</p>

学習活動	指導上の留意点
<p>○まとめ</p> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> <li>・英語の単語を使ったクイズを通して、より楽しい外国語活動ができる。</li> </ul> <p>○振り返り</p> <hr/>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・機材によっては、音を付けることも可能。</li> </ul> <p>※解説の「音もつけた場合」参照。</p>

### ○解説

#### micro:bit を使って文字を表す方法

micro:bit には、5×5個のマトリックスLEDが配置されている。このままでは、アルファベット1文字程度しか表すことができないが、左から右へスクロール表示することで、長い単語も表すことができる。

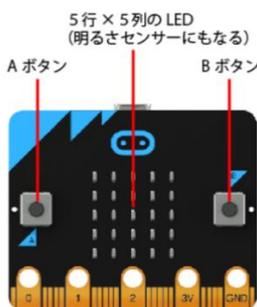
「文字列を表示」というブロックを使うことで、このスクロール表示が可能である。

apple を表示した例



#### A、B ボタンの使い方

micro:bit には、下記のようにA、B ボタンが配置されている。



それぞれのボタンが押された際に実行されるブロックが用意されている。



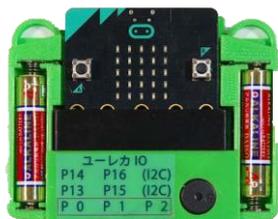
このブロックをうまく使うことで、次のようなプログラムが可能になる。

- ①アルファベットクイズを micro:bit に表示させる
- ②正解なら、A ボタンを押して○を表示する。  
間違いなら、B ボタンを押して×を表示する。

### 電池ボックスを使って、自由に移動できるような工夫

せっかく作ったアルファベットクイズなので、教室内を移動しながら、たくさんの友だちとクイズを出し合いたい。そのためには、電源を USB からではなく電池で駆動させたい。

下記のような電池ケースと一体化した製品や、外付けできる製品が利用できる。



教育に特化したユーレカ IO 製品



外付け電池ケースを付けた場合

### 音もつけた場合

micro:bit 自体にはスピーカーが内蔵していないので、別途圧電スピーカーが必要である。



※下記は、ユーレカ工房製品を使った場合のプログラミング例である。



## 第4学年 算数 いろいろな四角形

本時の目標	平行や対角線、長さなどの関係から、四角形を分類することができる。
本時で育成する情報活用能力	フローチャートを使って、論理的に分類して表すことができる。

☆推奨時間 1時間

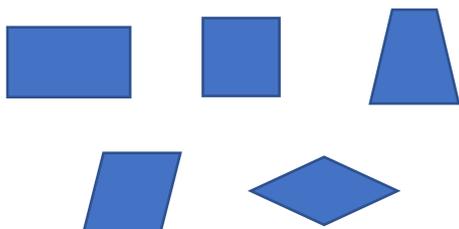
### 準備物

5つの四角形を含めたワークシート、四角形の特長をまとめた表、5種類の四角形のフラッシュカード

### 学習活動

#### ○導入

1. 台形、平行四辺形、ひし形、長方形、正方形の図形クイズをする。  
フラッシュカードで、5つの四角形の名前を答えさせていく。



2. 何をたよりに、四角形の名前が分かったのか、質問する。
3. それぞれの四角形について特徴をまとめた表を掲示する。

### 指導上の留意点

- ・事前に、別の時間を使って、フローチャートの表し方を学習しておく。  
※解説「[フローチャートについて](#)」参照
- ・当授業では、台形、平行四辺形、ひし形、長方形、正方形それぞれの性質を整理し、分類することで「いろいろな四角形」のまとめとして行うようにする。
- ・辺の長さや、頂点の角の大きさ、対角線の関係など必要なことをおさえる。  
※解説「[四角形の特徴について](#)」参照

学習活動

指導上の留意点

フローチャートを使って、5つの四角形の分け方を表してみよう。

○展開

1. 児童が個々に、四角形の分類の仕方を考える。
2. グループになり、相談しながら意見をまとめ、ホワイトボードにフローチャートで表す。
3. 実際に、分類できるのか確かめる。
4. グループごとに発表し、他のグループとの違いや各グループの良さ確かめる。

・5つの四角形を印刷したワークシートを用意する。

・グループ間で意見交換をしながら、表し方の違いや、間違いがないか、確認させたい。

※解説「図形を分けるフローチャート例」参照

・グループ間の違いや、その理由などを考えるようにする。

※解説「図形を分けるフローチャート例」参照

○まとめ

・辺の長さや、頂点の角の大きさ、対角線の交わり方などを利用することで、四角形を分類できる。

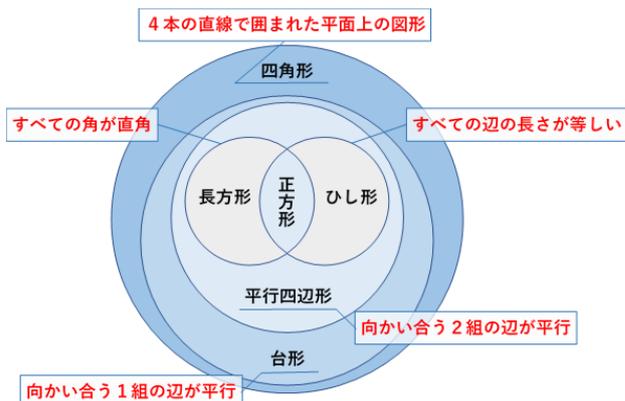
フローチャートを用いることで、考え方が整理され分かりやすいことが書かれていると、なおよい。

○解説

四角形の特徴について

それぞれの四角形の特徴は次の通り

	辺の長さ	平行	頂点の角	対角線
台形		向かい合う1組の辺が平行		
平行四辺形	向かい合う辺の長さが等しい	向かい合う2組の辺が平行	向かい合う角の大きさが等しい	
ひし形	すべての辺の長さが等しい	向かい合う2組の辺が平行	向かい合う角の大きさが等しい	対角線が直交する
長方形	向かい合う辺の長さが等しい	向かい合う2組の辺が平行	すべての角が直角	対角線の長さが等しい
正方形	すべての辺の長さが等しい	向かい合う2組の辺が平行	すべての角が直角	対角線が直交して長さが等しい



### フローチャートについて

フローチャートとは、処理（動作）やプロセス（手順）を図形や線等を使って分かりやすく表したものです。フローチャートを用いると、複雑に見えている処理やプロセスが可視化され、理解しやすくなります。

フローチャートを学習し、学び合いのツールとして児童に利用させることで、お互いの考えが伝わりやすくなるため、プログラミングだけではなく、日頃の様々な授業で利用していくと効果的です。

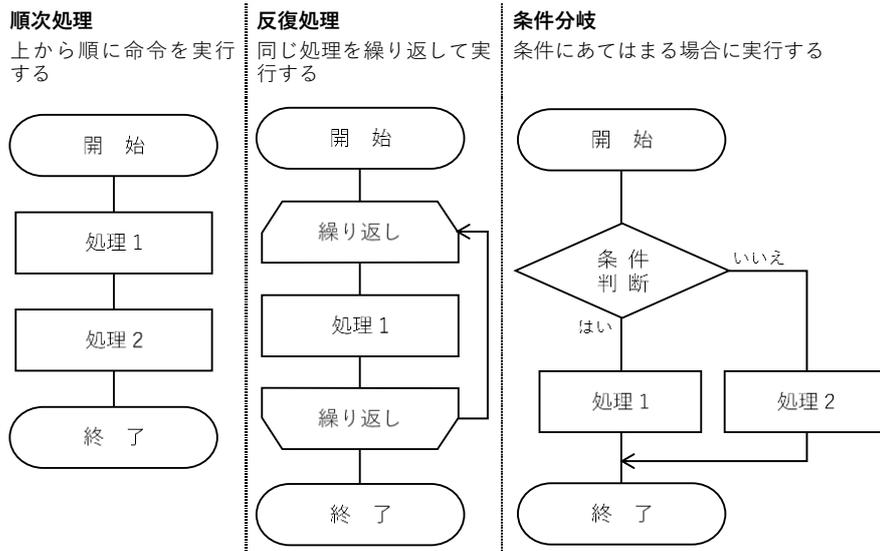
### 図記号の種類

フローチャートは、処理やプロセスを示すために、下表のような基本処理の長方形、条件分岐処理のひし形、流れの矢印などの標準記号を組み合わせることで記述します。

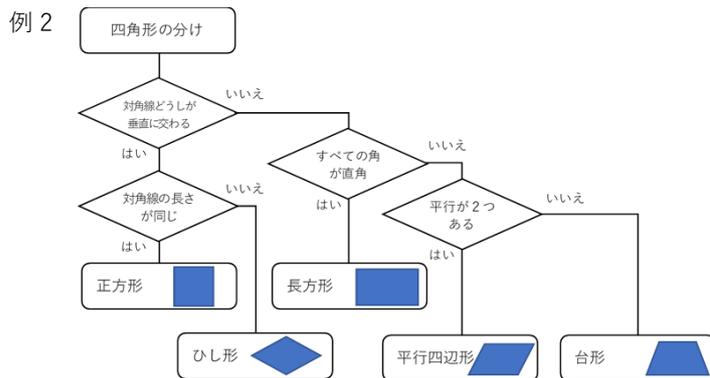
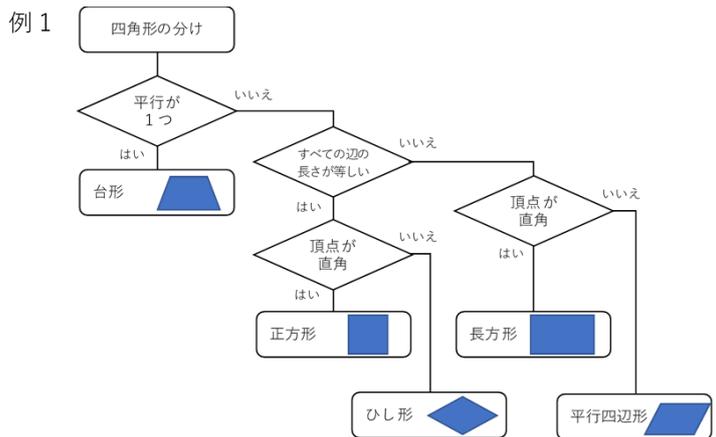
記号	名称	意味
	端子	プログラムの開始・終了を表す
	処理	行う処理や作業を表す
	判断	複数の選択肢に分かれる判断を表す
	反復	繰り返しを表し、繰り返しのはじめと終わりに使う
	線・矢印	処理の流れを表す 流れの向きを明らかにする場合、矢印を使う

### 4つの基本ルール

- ◎常に左から右へ、上から下へ流れるように要素を配置します。
- ◎逆行するときは矢印をつけ、図の下部を通して線が重ならないようにします。
- ◎図記号と図記号の間は一定の間隔をあけます。
- ◎各ステップに適した図記号を使います（たとえば「判断」にはひし形、「処理」には長方形、「開始／終了」は楕円形を統一）。



図形を分けるフローチャート例

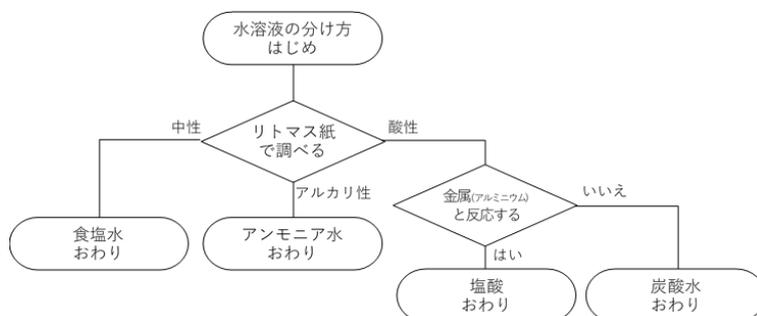


フローチャートを使った他教科や単元での利用

様々な学習場面で活用できます。

6年理科「水溶液の分類」

塩酸、アンモニア水、食塩水、炭酸水



参考文献

『ICT 活用×『学び合い』はこれで成功する!』学事出版株式会社

# 第4学年 算数 四角形

本時の目標	四角形の構成要件を理解し、プログラムで再現できる。
本時で育成する情報活用能力	パソコンを活用することで、効率よく作図することができる。 作図を通して順次処理、反復処理を理解できる。

☆推奨時間 1時間

## 準備物

### Scratch 推奨環境

- ・デスクトップの場合

Chrome (バージョン 63 以上)、Edge (バージョン 15 以上)

Firefox (バージョン 57 以上)、Safari (バージョン 11 以上)

※Internet Explorer はサポートされていません。

- ・タブレットの場合

Mobile Chrome (バージョン 63 以上)、Mobile Safari (バージョン 11 以上)

## 学習活動

### ○導入

1. 前時の学習を振り返る。  
正方形の特徴について確認する。



すべての辺の長さが等しい  
すべての角が直角

### ○展開

1. 正方形の描き方について考える。

## 指導上の留意点

- ・事前に、次のような「消しゴムプログラム」を準備しておくことで、プログラムの説明を省ける。

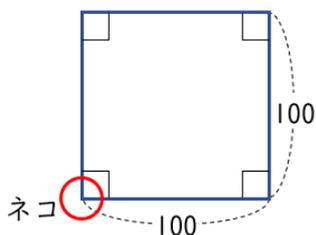


※グループワーク推奨

児童が協力しながら、問題解決をしていくことを目的とする。

- ・ネコ  を印刷した紙を用意する。児童

学習活動



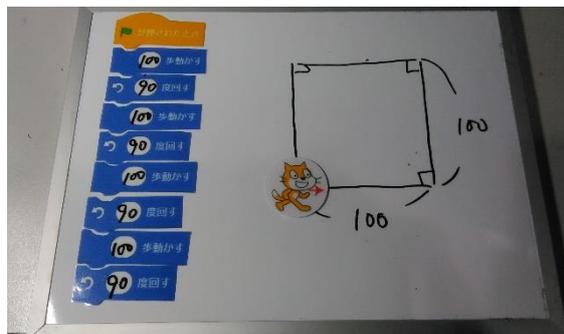
2. プログラムしてみる。

3. 正方形の構成要件と命令のブロックを比較する。

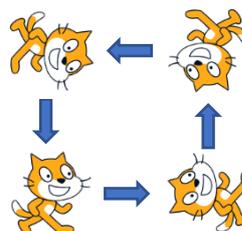
四角形の定義「すべての辺の長さが同じ」で「すべての角が90度」である正方形を、「100歩うごかす」と「90度回す」を4回繰り返して描くことができた。

指導上の留意点

はワークシートの上でネコを動かしながら、描き方の順番を考えていく。切り抜いたブロックを使用することで、机上で動かしながら考える場面を設定できる。



・プログラミング教育の特長として、想定、実行、結論が何度も繰り返してあげられる。



学習活動

5. 「もっと簡単に描く方法はないか」を見  
 童に考えさせる。

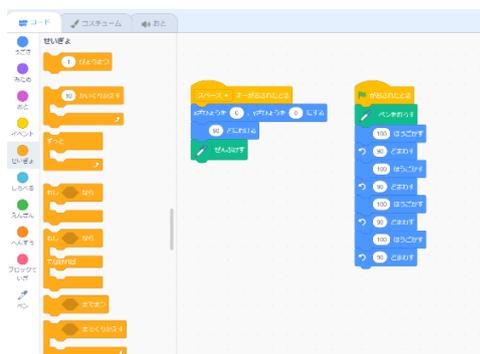
2. 反復処理（〇回繰り返す）で正方形を  
 描くコードに変更する。

3. 長方形を作成するプログラミングにチ  
 ャレンジする。

〇まとめ

1. 本時のまとめをする。

指導上の留意点



・「せいぎょ」グループを表示すると、数名  
 の児童が「繰り返し」機能を使えばよいこ  
 とに気付くケースが多い。



早く終わった児童には、正方形や長方形を使  
 った模様作りにチャレンジさせる。

- ・プログラムを使って作図すると優位な点があることを理解する。
- ・正方形、長方形の定義や性質を確認する。
- ・プログラムも定規やコンパスと同様、道具の一つなので、状況によって、使い分けることが大切である。

○解説

●消しゴムプログラムの作り方

①スペースキーが押された時に「消しゴムプログラム」が実行されるように、「イベント」グループの「スペースキーがおされたとき」ブロックをコードエリアに配置する。

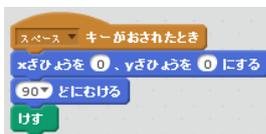
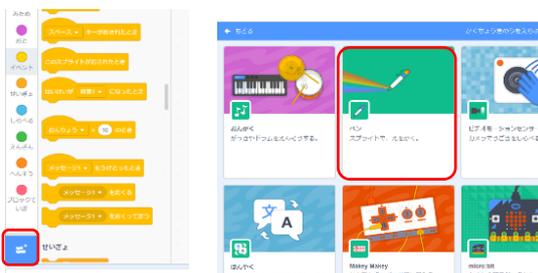
②ネコの位置や向きを初期値（元の場所）に戻すために、「うごき」グループの「xざひょうを0、yざひょうを0にする」ブロックと、「90どにおける」ブロックを「スペースキーがおされたとき」ブロックの下に配置する。

③scratch3.0 :  
画面左下の  拡張機能の追加をクリックし、「拡張機能を選ぶ」画面の「ペン」をクリックする。

「ペン」グループの「ぜんぶけす」ブロックを右図を参考に配置する。

③scratch2.0 :  
「ペン」グループの「けす」ブロックを配置する。

・「消しゴムプログラム」は、描いた線を消したり、ネコの位置をはじめの場所へ戻したりするために作成する。



### ●正方形を描くプログラムの作り方

①「イベント」グループの「はたがおされたとき」ブロック、「ペン」グループの「ペンをおろす」ブロックの順に配置する。

②「うごき」グループの「○ほうごかす」ブロックを、右図を参考に配置し、数値を「100」に変更する。

③  (はた) をクリックしてコードを実行し、ネコが直線を描くことを確認する。

④スペースキーを押して「消しゴムプログラム」を実行し、ネコを最初の状態に戻す。

⑤ネコの角度を変えるため、左回りに「○どまわす」ブロックを、右図を参考に配置し、数値を「90」に変更する。

・  がクリックされた時に、現在の位置から正方形の底辺の作成をスタートする。



※値を入力するときは半角で入力すること。  
全角で入力しても動かない。



・  を何回かクリックしても、直線は描画できるが正方形はできない。  
ネコの角度を変えることが必要になる。



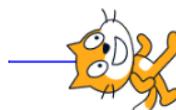
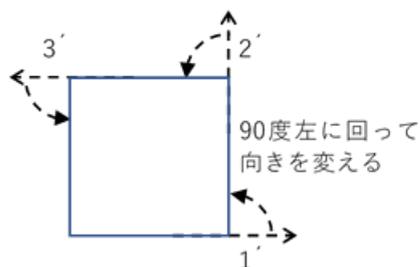
線が消えてはじめての位置に戻る

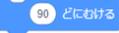


※値は半角で入力する。

・ 動いている向きから左に90度角度を変えて、次の辺を描くが、ここで設定する値は外角である。回転させる角度を「180-内角」で求められることを解説してもよい。

- ⑥  (はた) をクリックして実行すると、ネコが右向きに移動して直線を描画したあと、上を向く。



- ※正しく動作しなかった場合は、ブロックに誤りがないか確認する(「90」が半角で入力されているかなど)。
- ※  (左回り) と  (右回り)、 は間違いやすいため、注意する。

- ⑦続いて、3回  (はた) をクリックしてコードを実行し、正方形を描く。



- ・合計4回、コードを実行すると、四角形が描かれることを確認する。
- ・「90度回す」が4回繰り返されているのでネコは1回転して元の位置に戻る。

- ⑧スペースキーを押して「消しゴムプログラム」を実行し、ネコを最初の状態に戻す。



- ⑨  (はた) を1回だけクリックして、正方形を描くことができるコードを作成する。  
右図を参考に、「100 ほうごかす」ブロックと「90 どまわす」ブロックを、3セット追加する。



※複製させて作ってもよい。

- ⑩  (はた) をクリックして、順次処理で正方形を描く。



補足

一瞬で正方形が描かれるため、ネコが向きを変えながら動いているように見えないが、右図のように、「せいぎょ」ブロックの「1 びょうまつ」ブロックを入れると、ネコの向きが分かりやすくなる。



● 長方形を描くプログラムの作り方

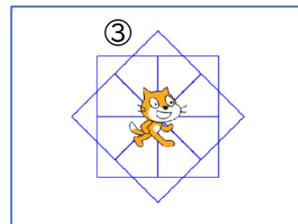
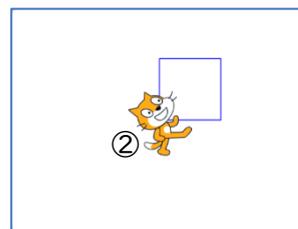
- ① 右図を参考に、長方形を順次処理で作成する。



※一辺が100と150の長方形の例。

●正方形を使用した模様作成例

- ①右図を参考に、正方形を描くコードの下に「45 どもわす」ブロックを追加する。
- ②  (はた) をクリックして、正方形を描いたあと、ネコの向きが45度左に向いたことを確認する。
- ③あと何回(全部で何回)  (はた) をクリックしたら、ネコの向きが元に戻るか、数えながら実行する。45度回す場合、全部で8回繰り返すと一周する。
- ④回数が確認できたら、「〇かいくりかえす」ブロックを右図を参考に追加して、確認した回数を入力する。
- ⑤消しゴムプログラムを実行したあと、 (はた) をクリックして動作を確認する。



・「 $360 \text{ 度} \div 45 \text{ 度} = 8 \text{ 回}$ 」の計算式で繰り返しの回数を出してもよい。

# 第5学年 算数 多角形と円

本時の目標	正多角形の構成要件を理解し、プログラムで再現できる。
本時で育成する情報活用能力	パソコンを活用することで、効率よく作図することができる。 作図を通して順次処理、反復処理を理解できる。

☆推奨時間 2時間

## 準備物

### Scratch 推奨環境

・デスクトップの場合

Chrome (バージョン 63 以上)、Edge (バージョン 15 以上)

Firefox (バージョン 57 以上)、Safari (バージョン 11 以上)

※Internet Explorer はサポートされていません。

・タブレットの場合

Mobile Chrome (バージョン 63 以上)、Mobile Safari (バージョン 11 以上)

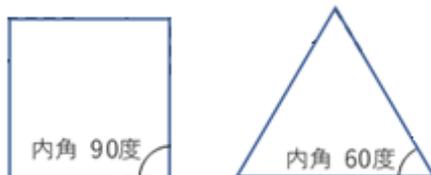
## 学習活動

## 指導上の留意点

### ○導入 1時間目

1. 前時の学習を振り返る。

ワークシートを使い、正方形、正三角形の描き方を確認する。

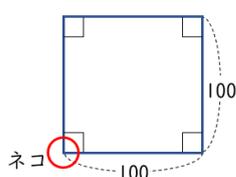


・事前に、次のような「消しゴムプログラム」を準備しておくことで、プログラムの説明を省ける。



### ○展開

1. 正方形の描き方について考える。



・ネコ  を印刷した紙を用意する。児童は紙のネコを動かしながら、描き方の順番を考えていく。コンピューターに直接プログラムするより、机上で考えられる

学習活動

指導上の留意点

ように、切り抜いたブロックを用意して、グループで考えるとよい。



2. プログラムしてみる。



3. 3つのプログラムを比較し、違いについて考える。

順次処理

反復処理

4回 押す



四角形の場合は、順次処理だけでも描けるが、多角形の辺の数がどんどん増えてきた場合のことを考えさせると、意見が統一されやすい。

※反復処理のプログラムに統一する。

4. 正三角形を描くプログラムを作成し、実際に動かしてみる。

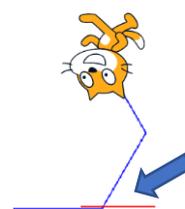
学習活動

5. どうしてうまく正三角形が描けなかったのか考えてみる。

指導上の留意点

- ・一人が指示役、もう一人がネコ役になって、実際に動いてみると、よくわかる。
- ・「60度回す」を使うと失敗する。  
なぜ60度だと失敗するのか。  
60度はどこの角度のことかを児童に考えさせる。

●失敗例



60度は外角の角度

- ・  $(180^\circ - 60^\circ)$  を意識させる。

○まとめ・振り返り

1. 本時のまとめをする。  
最後に正多角形の定義や性質を確認する。
2. プログラムを使って作図すると優位な点があることを理解してもらう。

- ・ 正多角形の定義を児童が理解したうえで、正方形を描くときの辺の長さ、回す角度を考えることができるようになる。
- ・ プログラミング教育の特長として、仮説、実行、結論が何度も繰り返してできることがあげられる。
- ・ 正確な作図ができる。
- ・ プログラムも定規やコンパスと同様、道具の一つなので、状況によって、使い分けることが大切である。



学習活動	指導上の留意点
<p>○まとめ・振り返り</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本時のまとめをする。 最後に正多角形の定義や性質を確認する。</li> <li>2. プログラムを使って作図すると優位な点があることを理解してもらう。</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・正多角形を描くために、正多角形の定義を理解したうえで、辺の長さ、回す角度を考慮することができる。</li> <li>・コンパスや定規・分度器を使って、作図をすると時間がかかるが、プログラムを使用した場合、正しくできているか結果が瞬時にわかるので、試行錯誤の中から正しいものへと持っていくやすい。</li> <li>・プログラムも定規やコンパス同様、道具の一つなので、状況によって、使い分けることが大切である。</li> </ul>
<p>○解説</p> <p>●「消しゴムプログラム」の作成方法</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>・描いた線を消したり、ネコの位置をはじめの場所へ戻したりするためのもの。</li> </ul> <p><u>補足</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・Scratch3.0：「ペン」グループの表示画面左下の  拡張機能をクリックし、「拡張機能を選ぶ」画面を表示して、「ペン」をクリックする。</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>・教材を配布できる場合には、事前に初期画面を作っておくと、説明が省ける。</li> </ul>

学習活動

指導上の留意点

●正三角形を描くプログラムの作成方法



●正五角形を描くプログラムの作成方法



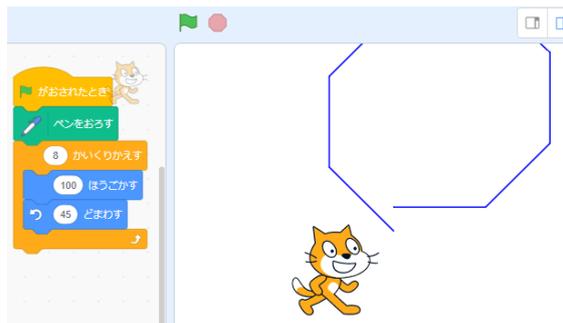
●正六角形を描くプログラムの作成方法



●正八角形を描くプログラムの作成方法



- ・正八角形を超えるとネコが天井にぶつかり正しい図形が描けないので「100 ほうごかす」の数値を「50」に変えるとよい。



## 学習活動

## 指導上の留意点

● 正二十角形を描くプログラムの作成方法

- ・辺が多くなると図形が大きくなり、はみ出す場合は「〇〇ほうごかす」の数値を「50」や「30」に変えるとよい。

## 第5学年 総合 私たちの街と暮らし

本時の目標	信号機の動きをシミュレーションするプログラミングを体験し、安全なまちの仕組みの中には、コンピューターが活躍していることに気付く。
本時で育成する情報活用能力	目的に合わせて、動作を細分化した後、組み立て。

☆推奨時間 1時間

### 準備物

micro:bit、信号機ユニット

### 学習活動

#### ○導入

1. 信号の役割について、考える。
2. どのようにして信号が動いているのか、確かめる。

#### 例

- ・青、黄、赤が繰り返される。
- ・青、赤に比べて、黄色の時間が短い。

### 指導上の留意点

- ・グループで相談することで、お互いのアイデアの良さや間違いに気付くようにする。
- ・学び合いができるように、聞きに行ったり、認め合ったりできる雰囲気作りに配慮する。

#### 身近にあるものを使った教材の有効性

小学生の学習では、想定を身近なものにして問題が作られていることが多い。抽象的な問題でも、身近なものに置き換えることで考えやすくなるためである。この単元でも、身近にある信号機の仕組みを考え、プログラミングすることで、コンピューターが生活に役立っていることに気付かせたい。

#### ○展開

1. LEDのON/OFFの方法を習う。
- ・LEDの制御には、ON/OFFの両方に時間制御のブロックが必要なことをしっかり確認する。

学習活動

①LED を ON にする方法



②LED を OFF にする方法



2. 蛍のように、点滅するプログラムを作ってみる。



3. どうして、うまく点滅しないのか、いろいろ試して解決する。

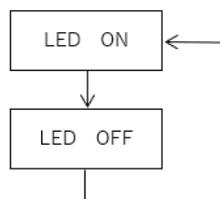
指導上の留意点

※解説「[LED の ON/OFF 制御](#)」参照

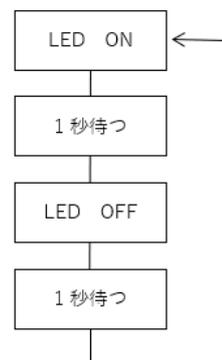
※解説「[LED の点滅処理](#)」参照

- ・プログラミング教育は、試行錯誤を大切にしている。本時の時間制御を加える場面でも、ただ教え込むのではなく、子どもの発想でいろいろな取り組みを踏まえた上で、学級全体に広げていきたい。
- ・分かったことをみんなに広める
- ・グループ内やグループ外の友だちに、自由に聞きに行けることをあらかじめ児童に伝え、学び合う雰囲気を大切にする。

LED の点滅



高速で点滅  
(人間は認識できない)



ホタルのように点滅

- ・児童の試行錯誤の中から解決できないときは、コンピュータの特性（とても速い、言われたことしかしないなど）をヒントとして出したり、フローチャートを示してプログラムの動きを確認したりしながら、解決をしていきたい。
- ・プログラミング的な思考で、順に点けたものを消すことが大切なことを経験させる。

学習活動

指導上の留意点



4. 点滅させるプログラムを作るには、ON/OFF 以外に、時間の制御が必要なることを確認する。

5. 青・黄・赤の LED を使って、信号機のプログラミングをする。



○まとめ

・ LED の ON/OFF と時間の制御をすることで、信号機の動きをプログラミングできる。

・ 青から黄、黄から赤へ変わる時に一時停止を入れるのは間違いになるので、アドバイスを与える。

・ 早く終わった児童に対しては、発展課題を与える。

例

- ・ 歩行者用信号  
「青」連続点灯 → 「青」点滅 → 「赤」点灯
- ・ 押しボタン式信号機
- ・ 音つきの歩行者用信号機

身近なものにプログラムが使われ役立っていることに気付けるようにする。

学習活動	指導上の留意点
<p>・身近な機器の中には、プログラムによって制御されているものが多数ある。</p> <p>○振り返り</p>	

### ○発展

- ・本時のプログラミングは、基本的な順次処理である。そこで、発展形として次のような信号機としてプログラミングも可能である。
  - ・青と赤の2色を使った歩行者信号プログラミング（反復処理が必要）。
  - ・さらに、音を加えた歩行者用信号プログラミング。
  - ・ボタンを押したらスタートする歩行者信号プログラミング。
  - ・micro:bit のマトリックス液晶を使った、残り時間も表示する歩行者用信号プログラミング。

#### 参考文献

- ・『ICT活用×『学び合い』はこれで成功する！』学事出版株式会社
- ・ユーレカ工房 HP  
<http://eureka.niigata.jp>

○解説

LED の ON/OFF 制御

LED は、2～3V 程度の電圧をかけることで光る。LED を点滅させるには、出力端子に 0 と 1 を出力させるが、今回は専用のブロックが用意されているので、ON/OFF 操作で点滅が可能になっている。

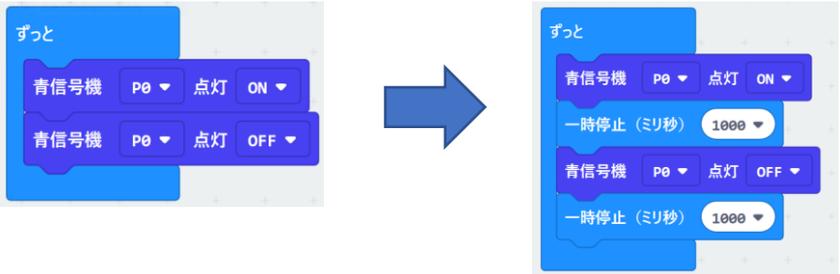
**Makecode上に専用日本語ブロック開発**

ハードに関わる部分をできるだけ意識しなくてもプログラミング可能  
視覚的に、分かりやすい

センサー名 接続端子番号	青LED P14	黄LED P13	赤LED P0
	デジタルで出力する 端子 P14 値 1	デジタルで出力する 端子 P13 値 1	デジタルで出力する 端子 P0 値 1
	一時停止 (ミリ秒) 4000	一時停止 (ミリ秒) 4000	一時停止 (ミリ秒) 4000
	デジタルで出力する 端子 P14 値 0	デジタルで出力する 端子 P13 値 0	デジタルで出力する 端子 P0 値 0
	一時停止 (ミリ秒) 4000	一時停止 (ミリ秒) 4000	一時停止 (ミリ秒) 4000
	青信号機 P0 点灯 ON	黄信号機 P0 点灯 ON	赤信号機 P0 点灯 ON
	青信号機 P0 点灯 OFF	黄信号機 P0 点灯 OFF	赤信号機 P0 点灯 OFF

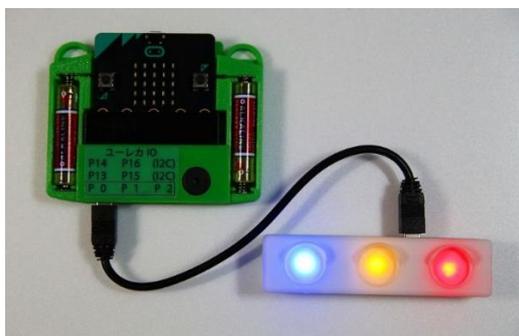
LED の点滅処理

LED を点滅させるには、ON/OFF を繰り返すことで可能だが、これだけだとコンピューターは超高速に点滅させていて、人間の目で認識することができない。そこで、蛍のように光らせるには、一端 LED を ON にした後に時間を空け、OFF にした後にも時間を空けるといった時間制御が必要になる。プログラミング学習では、このような日頃なんとなく見ている行動や現象を、細分化し、組み立て直す必要が重要である。



The diagram illustrates the process of creating a flashing effect. On the left, a 'ずっと' (Forever) loop contains two blocks: '青信号機 P0 点灯 ON' and '青信号機 P0 点灯 OFF'. A blue arrow points to the right, where the same loop is shown but with '一時停止 (ミリ秒) 1000' blocks inserted after each 'ON' and 'OFF' block to create a visible flashing pattern.

市販製品（専用ブロックのない製品もあるので、注意が必要）



ユーレカ工房 信号機ユニット

<http://itibanbosi.net/eureka/>



micro:bit 用信号機モジュールキット

<https://www.switch-science.com/catalog/5296/>

#### 参考文献

プログラミング教育ポータルサイト

<https://miraino-manabi.jp/>

『ICT 活用×『学び合い』はこれで成功する！』学事出版株式会社



KITRONIK-信号機

<https://www.kitronik.co.uk/5642-stopbit-traffic-light-for-bbc-microbit.html>



micro:bit 用 LED モジュールキット

<https://www.switch-science.com/catalog/5267/>

## 第6学年 社会 日本の歴史

本時の目標	歴史上の登場人物や出来事などを、クイズの作題を通してより深く学ぶ。
本時で育成する情報活用能力	クイズ形式のプログラムを作成し、条件分岐の概念やフローチャートについて学ぶことができる。

☆推奨時間 2時間

※クイズプログラムの例として本時は「社会 日本の歴史」を挙げているが、理科や国語、道徳など他の教科で応用してもよい。

### 準備物

フローチャートの掲示物、Scratch、ワークシート

Scratch 推奨環境

・デスクトップの場合

Chrome (バージョン 63 以上)、Edge (バージョン 15 以上)

Firefox (バージョン 57 以上)、Safari (バージョン 11 以上)

※Internet Explorer はサポートされていません。

・タブレットの場合

Mobile Chrome (バージョン 63 以上)、Mobile Safari (バージョン 11 以上)

### ◆1 時間目

#### 学習活動

#### ○導入

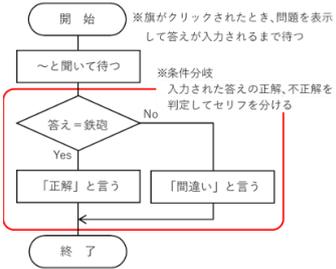
1. グループを作り、日本の歴史上の登場人物や出来事の中で、興味のあるいくつかのテーマを児童一人一人が出す。
2. 出したテーマについての歴史を調べ、ワークシートに書き出す。

#### 指導上の留意点

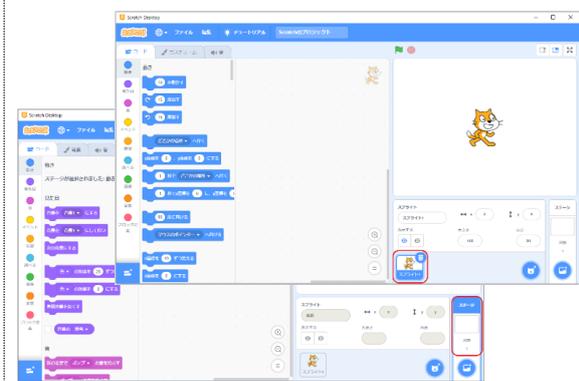
- ・これまでの授業で学習したことや、教科書に掲載されている内容、その他参考書籍などから、興味のある題材を探す。
- ・児童には、5W1H（人、時代、した事・起きた事、場所、方法、理由）の観点で調べると書き出しやすいことを伝える。

学習活動	指導上の留意点
<p>○展開</p> <p>1. 調べた内容を基に、歴史クイズのアイディアを出し合い、クイズを数問作成する。</p> <p>＜クイズの出題形式の例＞</p> <p>①答えを言い当てるクイズ</p> <p>②○×クイズ</p> <p>③選択式クイズ（番号を答える）</p> <p>2. クイズのフローチャートをワークシートに書く。</p>	<p>・クイズの形式を正解・不正解を判定する内容にし、条件分岐の考え方がわかるようにする。</p> <p>・問題文、正答の文言、正解・不正解の動作、問題の順番などが明確になるように記載させる。</p>

◆2 時間目

学習活動	指導上の留意点
<p>○展開</p> <p>1. あらかじめ歴史クイズのプログラムの動作を児童に見せ、プログラムの内容とフローチャートを対応させて説明する。</p> <p>＜プログラム＞</p>  <p>2. 1コマ目で考えた歴史クイズのプログラムを作成する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ワークシートに記載した内容に沿ってプログラミングする。</li> <li>・プログラムが意図通りに動作するか確認し、修正する。</li> </ul>	<p>・サンプルプログラム「歴史のクイズ.sb3」を使って、これからどんなプログラムを作るのかを児童にイメージさせる。</p> <p>＜フローチャート＞</p>  <p>・解答と正答を完全に一致させる必要があるため、半角・全角の違いや漢字・ひらがなの違いによって、答えは合っていてもプログラムで不正解になることがある点に注意する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・1コマ目のクイズ案は変更を加えてよい。</li> <li>・時間があれば発展として、正解が複数あ</li> </ul>

学習活動	指導上の留意点
<p>3. グループ同士の交流の時間をもうけ、作成したゲームを紹介したり、実際にプレイしてもらったり、ゲームの感想や改善点を言ってもらおう。</p> <p>○まとめ</p> <p>1. 全体を通して、良かった点、不足していた点などを振り返る。</p> <p>2. プログラムを使って歴史の学習をしたことにより、普段の学習と何が変わったか感想を言い合う。</p>	<p>る場合や、2つ以上の分岐など、条件分岐を応用してプログラムを作成させる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・人に説明するときに、どのように言えば伝わりやすいかを意識させる。</li> <li>・未完成の場合は、何を作りたかったか、どこに力を入れたか、などを説明させる。</li> </ul>
<p>○解説</p> <p>■歴史プログラムの作り方</p> <p>①コードの作成先が「ネコ」になっていることを確認する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・情報収集、問題作成、ゲーム紹介の取り組みについても振り返らせる。</li> </ul>



※コードの作成先が「ステージ」になっていると、ネコが正しく動作しないので注意する。

② (はた) がクリックされた時にイベントグループの「はたが押されたとき」ブロックを配置する。

③ 問題を出すために、「はたが押されたとき」ブロックの下に「調べる」グループの「〇〇と聞いて待つ」ブロックを配置する。

④ 「〇〇と聞いて待つ」ブロックに問題を入力する。

**問題**

織田信長が長篠の戦いで使用した「三段撃ち」で有名な武器は？

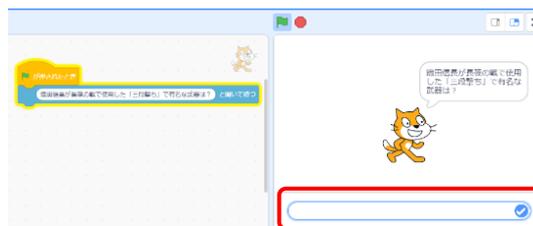
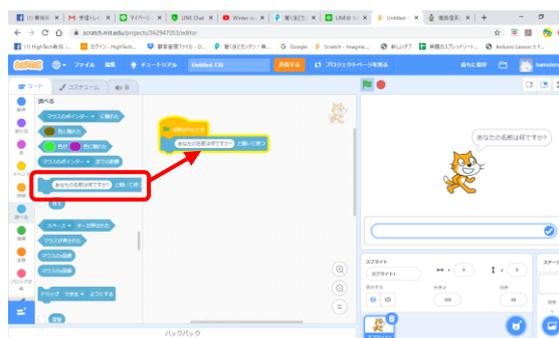
⑤ (はた) をクリックして実行すると、ネコが問題を出す。

⑥ 入力欄 (右図の赤枠部分) に答えを入力して、(チェックマーク) をクリックする。

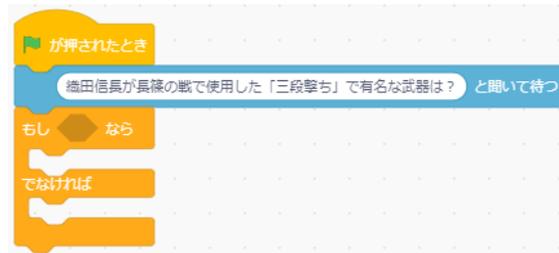
問題と入力欄が消えて、今は何も起きないことを確認する。

⑦ 答えを判定する。  
(条件の作成と分岐処理)  
「〇〇と聞いて待つ」ブロックの下に、「制御」グループの「もし〇〇なら、でなければ」ブロックを配置する。

⑧ 「調べる」グループから「答え」ブロック、演算グループから「 $O=O$ 」ブロックをコードエリアに配置する。



※何も起きないのは、問題に対する答えのプログラムを作成していないからということの説明する。



入力された答えが正解か不正解かを判定してセリフを変えるため、「もし〇〇なら、でなければ」ブロックを使用する。



⑨右図を参考に、「答え=鉄砲」ブロックを作成し、「もし〇〇なら、でなければ」ブロックに組み合わせる。



⑩正解、不正解の判定のセリフを表示させるために、「見た目」グループの「〇〇と〇秒言う」ブロックを2つ、コードエリアに配置する。



⑪「〇〇と〇秒言う」ブロックに、正解、不正解のセリフをそれぞれ入力する。

**正解**

正解です！

**不正解**

残念！間違いです！



⑫右図を参考に、「もし〇〇なら」の中に正解のセリフを言うブロックを、「でなければ」の中に不正解のセリフを言うブロックを組み合わせる。



これで「鉄砲」と解答すると、ネコが「正解です！」と言い、鉄砲以外の解答を入力すると「残念！間違いです！」と言うようになる。

問題を出題し、その答えを判定して処理を分けるプログラムが完成する。

### ●プログラムの確認（正解の動作）

授業の最初に提示したフローチャート通りにプログラムが動作するか、意図した通りに正解が出るか確認をする。

- ① （はた）をクリックして実行する。
- ② 解答を「鉄砲」と入力する。
- ③ （チェックマーク）をクリックする。
- ④ ネコが「正解です!」と言う。

### ●プログラムの確認（不正解の動作）

- ① （はた）をクリックして実行する。
- ② 解答を「てっぼう」と入力する。
- ③ （チェックマーク）をクリックする。
- ④ ネコが「残念!間違いです!」と言う。

※1コマ目終了。



※プログラムは指示されたことしかできないことを確認する。

これは、コンピューターは「鉄砲=てっぼう」と考えることができないため、不正解になったことを説明する。

※ここでは、操作を複雑にしないため、上記のみ児童に伝える。

なお、解決方法は「発展」に記載。

## ■発展プログラム

1. 「展開1」の「●プログラムの確認（不正解の動作）」で、ひらがなで「てっぽう」と解答すると不正解になる。コンピューターは「鉄砲=てっぽう」と考えることができない。ということを学習した。  
ここでは、「てっぽう」とひらがなで入力しても正解になるプログラムの作成方法を学習する。



2. 「または」を使ったプログラムを作成する。

複数の条件で処理を分ける場合、複数の「もし○○なら」ブロックを組み入れて（入れ子）複数の処理に分けることができるが、複雑になる。そこで「または」ブロックで組めることを紹介する。

## ●プログラムの作り方

- ①「もし○○なら、でなければ」ブロックの中に、条件を2つ入れ、「または」で組む。



- ②プログラムを実行し、「鉄砲」であっても「てっぽう」であっても「正解です！」の判定が出るようになったことを確認する。

## 第6学年 理科 電気と私たちの生活

本時の目標	より便利で無駄のない電気の利用方法を考えプログラミングする活動を通して、身の回りには電気エネルギーを目的に合わせて制御する仕組みがあることについて考えることができる。
本時で育成する情報活用能力	光センサーの仕組みを理解した上で、これを利用して明るさを判断させるLEDを作るプログラムが作れる。

☆推奨時間 1時間

### 準備物

micro:bit、ワークシート

### ◆展開例Ⅰ（micro:bit 単体で行った場合）

#### 学習活動

##### ○導入

1. どうして、道にある街灯は夜だけ点灯するのか、考える。

昼に消えて、夜点灯するLEDライトを作ろう

##### ○展開Ⅰ

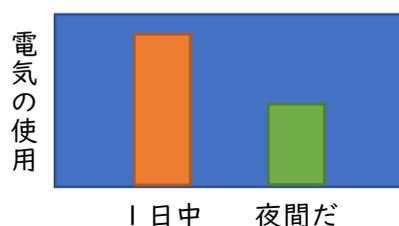
1. 街灯はどのような仕組みで点いたり消えたりしているか考える。

##### 例

- ・明るさを調べる装置が組み込まれている。
- ・タイマーがあって、時間で制御されている。
- ・電力会社が夜になると電気を送っている。

#### 指導上の留意点

- ・「昼は明るい」ということよりも、前時と関連して省エネや節電という言葉を引き出したい。



- ・タイマーを使った制御方法もあるが、今回は光センサーを使って考える。

学習活動 指導上の留意点

2. 光センサーというものを紹介し、センサーを使って明るさ調べを行う。



・明るさが数値に置き換えられることから、数学的な判断が利用できることに気付かせたい。



3. 光センサーを利用した街灯と同じ制御をするプログラムの構想をグループで相談し、ホワイトボードに表してみる。

・グループで相談することで、お互いのアイデアの良さや間違いに気付くようにする。

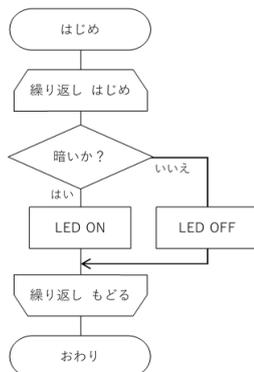
4. 実際にプログラムをして、うまく動くか確かめる。

・フローチャートを利用しながら、しっかりした想定を作ると分かりやすい。

完成したプログラム



参考 フローチャート



・条件分岐の文章で書き表すと分かりやすい。



・学び合いができるように、聞きに行ったり、認め合ったりできる雰囲気作りに配慮する。

○まとめ

1. プログラムで電気を制御することで、電気を有効に利用することができる。

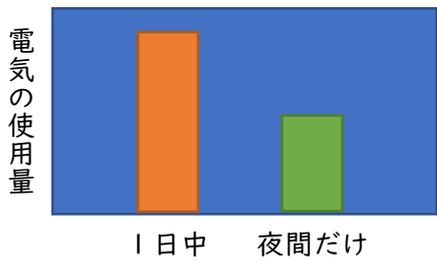
・単元の目標と関わりながら、まとめを行う。プログラミング的思考の部分が加わるとよい。

○振り返り

別案

☆推奨時間 2時間

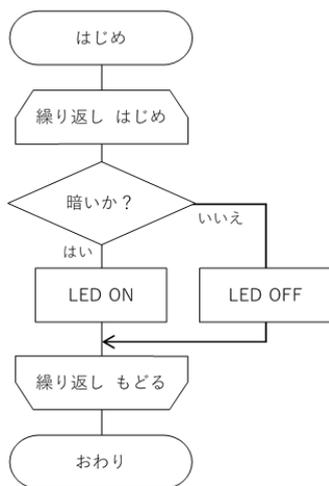
◆電気の利用専用ブロックやユニットを使った例

学習活動	指導上の留意点												
<p>○導入 1時間目</p> <p>1. どうして、道にある街灯は夜だけ点灯するのか、考える。</p> <div data-bbox="236 689 778 792" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>昼に消えて、夜に点灯する LED ライトを作ろう</p> </div> <p>○展開</p> <p>1. 街灯はどのような仕組みで点けたり消したりしているか考える。</p> <p><u>例</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・明るさを調べる装置が組み込まれている。</li> <li>・タイマーがあって、時間で制御されている。</li> <li>・電力会社が夜になると電気を送っている。</li> </ul> <p>2. 光センサーというものを紹介し、センサーを使っていろいろなところの明るさ調べを行う。</p> <div data-bbox="268 1585 705 1702" style="text-align: center;">  </div> <p>使用した「電気の利用ユニット」</p> <div data-bbox="252 1796 756 1989" style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>ずっと</p> <p>数を表示 電気の利用_光センサーの値 P0 ▼</p> </div>	<p>・「昼は明るい」ということよりも、前時と関連して省エネや節電という言葉を引き出したい。</p> <div data-bbox="842 689 1279 949" style="text-align: center;">  <p>電気の使用量</p> <p>1日中 夜間だけ</p> </div> <p>・タイマーを使った制御方法もあるが、今回は光センサーを使って考える。</p> <p>・明るさが数値に置き換えられることから、数学的な判断が利用できることに気付かせたい。</p> <p>・電池を使って micro:bit を持ち歩き、室内などのいろいろなところで調べてみたい。</p> <div data-bbox="833 1774 1362 2020" style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>光センサーのはたらき</p> <table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>夜</td> <td>夕方</td> <td>屋内</td> <td>屋外</td> </tr> <tr> <td>光センサー値 10</td> <td>30</td> <td>80</td> <td>190</td> </tr> </table> </div>					夜	夕方	屋内	屋外	光センサー値 10	30	80	190
													
夜	夕方	屋内	屋外										
光センサー値 10	30	80	190										

学習活動

- 光センサーを利用した街灯と同じ制御をするプログラムについての構想を、グループで相談し、ホワイトボードにプログラムの構想を表してみる。

参考 フローチャート

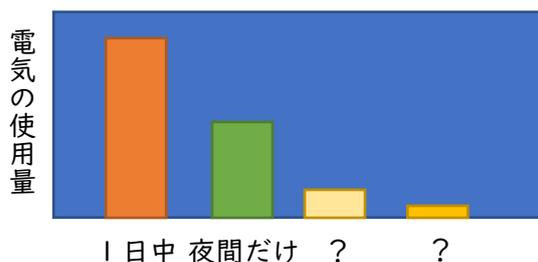


- 実際にプログラムをして、うまく動くか確かめる。



○発展 2時間目

- 図を掲示し、もっと節電効果を高める方法について考える。



指導上の留意点

- グループで相談することで、お互いのアイデアの良さや間違いに気付くようにする。
- フローチャートを利用しながら、しっかりした想定を作ると分かりやすい。
- 条件分岐の文章で書き表すと分かりやすい。



- 学び合いができるように、聞きに行ったり、認め合ったりできる雰囲気作りに配慮する。
- 「〇より暗かったら」というブロックを使うことで、構想したことがそのまま利用できる。

- ?の2番目を隠しておき、人感センサーだけではまだ不十分で、もっと効果が高い方法があることに気付かせたい。

## 学習活動

例

- ・人感センサーを使う。
- ・明るさセンサーと人感センサーを組み合わせる。

人感センサーと明るさセンサーを組み合わせた照明装置を作ってみよう。

2. 2つを組み合わせたプログラムを作る構想を考える。
3. 実際にプログラムを作ってみる。

もし～が2重になった場合（難しい）

## ○まとめ

- ・プログラムを使って電気を制御することで、電気を有効に利用することができる。

## ○振り返り

## ○解説

光センサーの特徴

「明るい・暗い」をコンピューターに判断させるには、光センサーを使用する。micro:bit

## 指導上の留意点

- ・人感センサーの「人が動いたら」というブロックを使うことで、プログラムが簡単になる。
- ・2条件を組み合わせる方法は2通りある。「もし～」が2重になるより、「かつ」を使った方がシンプルで分かりやすい。ただし、児童が「かつ」を使うことに気がつかなければ、この使用方法を教師側から教えてもよい。

かつを使った方法（簡単）

- ・早く終わった児童には、実際の利用場面を想定して、ライトの点灯時間を延ばせるようにタイマー機能を付加させるなど、実用性を高めたい。

- ・単元の目標と関わりながら、まとめを行う。プログラミング的な思考の部分が加わるとさらによい。

には、マトリックス LED が備わっているが、この LED は光センサーの働きもする。そこで、この「明るさセンサー」を使用し、明るさを数値に置き換える。明るさによって変化する値を使って、「暗くなったら LED を点灯する」というプログラムを作成する。例えば、明るさを0～254の間で判別する場合、127の値を境に「明るい」「暗い」を判断させればよい。この境になる値を閾値と言う。

### 人感センサーの利用

micro:bit には人感センサーが内蔵されていないので、使用したい場合には外付けのセンサーを用意する必要がある。後述する専用ブロックが用意されている製品だと扱いやすい。



光センサー・LED・人感センサーの3種が内蔵された製品（ユーレカ工房）



人感センサー（スイッチサイエンス）



人感センサーとリレーが組み合わさった製品（Tfab Works）

### 専用ブロックの利用について

明るさセンサーのブロックは、変数となる。しかし、小学校では算数で定数しか扱わないので、次のような不等号を使った記述を考えるのが難しい。

センサー値の明るさ < 400

しかし、以下のようなより簡単なブロックを使うことで、児童だけでプログラムを完成させることが可能になる。



左は不等号記号を使っているが、右はより日本語的な表現でプログラムができる。micro:bit 単体にはこのようなブロックがないが、拡張製品の中には、このようなブロックが用意されている。

### 周辺機器の利用

micro:bit には、様々な周辺機器が用意されている。これらを使うと、「人が近づくと回る扇風機」や「温度が上がると回る扇風機」、「明るくなると開くカーテン」「人が来ると動くエスカレーター」などを作ることができる。学習の発展として、このような周辺機器を用意し、幅広い活動へと結びつけたい。



サーボモーター



外付け温度センサー



扇風機

### 参考文献

- ・プログラミング教育ポータルサイト  
<https://miraino-manabi.jp/>
- ・『ICT 活用×『学び合い』はこれで成功する!』学事出版株式会社
- ・ユーレカ工房 HP  
<http://eureka.niigata.jp>
- ・スイッチサイエンス  
<https://www.switch-science.com/>
- ・TFab Works  
<https://tfabworks.com/>

Scratchは MIT メディア・ラボの Lifelong Kindergarten グループによって開発されました。  
詳しくは <https://scratch.mit.edu> をご参照ください。

Scratch is developed by the Lifelong Kindergarten Group at the MIT Media Lab.

See <https://scratch.mit.edu>.

Scratch is a programming language and online community where you can create your own interactive stories, games, and animations -- and share your creations with others around the world.

In the process of designing and programming Scratch projects, young people learn to think creatively, reason systematically, and work collaboratively.

Scratch is a project of the Lifelong Kindergarten group at the MIT Media Lab.

It is available for free at <https://scratch.mit.edu>