

プログラミング教育の手引

～サポートガイド～

(第二版)

函館市教育委員会



目 次

はじめに	
1 プログラミング教育の位置付け	p 1
2 プログラミング教育の学習活動の分類	p 2
3 プログラミング教育のねらい	p 3
4 指導の留意点	p 4～5
5 各学年における指導計画（例）	p 6～7
6 総合的な学習の時間とプログラミング	p 8
7 函館市プログラミング教育推進応援団	p 9
8 小学校プログラミング教育の参考となるホームページ	p 9
参考資料 プログラミング教育全体計画・年間指導計画	p 10～11
9 実践事例	
(1) 5年算数 「正多角形をかき手順を考えよう」 A分類	p 12～16
(2) 6年理科 「電気の利用」 A分類	p 17～22
(3) 5・6年総合 「情報に関する探究的な学習」 A分類	p 23～29
(4) 4年社会 「47都道府県の名称と位置」 B分類	p 30～34
(5) 3年教育課程内で各教科とは別に実施するもの 「たまごが割れたら」 C分類	p 35～41
(6) 4年教育課程内で各教科とは別に実施するもの 「おにごっこゲームをつくろう」 C分類	p 42～48
(7) 4年教育課程内で各教科とは別に実施するもの 「方位磁針をつくろう」 C分類	p 49～52
Scratch の基本ブロック一覧	p 53～55
Micro:bit (Make code for Micro:bit) の基本ブロック一覧	p 56～57
Micro:bit へのプログラムの書き込み方	p 58

はじめに

函館市教育委員会では、2020年度から全面実施となる、小学校プログラミング教育の一層の充実を図るため、プログラミング教育の手引～サポートガイド～を改訂することといたしました。

小学校学習指導要領（平成29年告示）においては、情報活用能力を言語能力等と同様に「学習の基盤となる資質・能力」と位置付け、教科等横断的な視点から育成すること、情報活用能力の育成を図るための学習活動の充実を図ることとして、「児童がプログラミングを体験しながら、コンピュータに意図した処理を行わせるために必要な論理的思考力を身に付けるための学習活動」を行うこととし、小学校におけるプログラミング教育が必修化されました。

本手引では、先生方がプログラミング教育に対して抱いている不安を解消し、安心して取り組んでいただけるようにするために、プログラミング教育のねらいやどのような授業が期待されているのかを具体的に示しています。今回改訂した第二版では、プログラミング教育に関する研究実践を行う学校が作成した全体計画や年間指導計画、実際に研究授業で使用されたワークシート、各学校に整備される小型コンピュータボードを用いた実践例などを追記いたしました。

学校の教育活動は、各学校の教育目標の下で、児童や学校、地域の実情等に応じて、各学校において創意工夫を生かした教育課程を編成して実施されるものであることから、プログラミング教育におきましても、本手引「プログラミング教育の手引～サポートガイド～」等を参考として、学習指導要領に例示された教科・学年・単元に限定することなく、適切なカリキュラム・マネジメントの下で、各学校の創意工夫を生かしたプログラミング教育が展開されるようお願いいたします。

令和2年3月

函館市教育委員会教育長 辻 俊 行

1 プログラミング教育の位置付け

■ なぜプログラミング教育を導入するのか

私たちの身の回りでは、多くのものにコンピュータが使われ、生活を便利で豊かにしています。それは、あたかも「魔法の箱」のようです。

子どもたちがこれからの社会を生きていくためには、コンピュータをより適切に、効果的に活用していくことが求められます。コンピュータの仕組みの一端を知ることによって、コンピュータは魔法の箱でなくなり、より主体的に活用することができます。

コンピュータを理解し、上手に活用していく力を身に付けることは、あらゆる活動においてコンピュータ等を活用することが求められるこれからの社会を生きていく子どもたちにとって、将来どのような職業に就くとしても極めて重要なことと言えます。



■ 子どもたちに育むべき資質・能力

プログラミング教育は、学習指導要領において「学習の基盤となる資質・能力」と位置付けられた「情報活用能力」の育成や情報手段（ICT）を「適切に活用した学習活動の充実」を進める中に適切に位置付け、授業を実施する必要があります。



2 プログラミング教育の学習活動の分類

文部科学省は「小学校プログラミング教育の手引」の中で、学校内外の様々な場面で実施される小学校プログラミング教育を、次のAからFの6つの分類に整理しています。

■ 学習活動の分類

教育課程内

A 学習指導要領に例示されている単元等で実施するもの

算数

プログラミングを体験しながら論理的思考力を身に付けるための学習活動を行う場合には、児童の負担に配慮しつつ、例えば第2の各学年の内容の〔第5学年〕の「B図形」の(1)における正多角形の作図を行う学習に関連して、正確な繰り返し作業を行う必要があり、更に一部を変えらることによっていろいろな正多角形を同様に考えることができる場面などで取り扱うこと。

理科

プログラミングを体験しながら論理的思考力を身に付けるための学習活動を行う場合には、児童の負担に配慮しつつ、例えば第2の各学年の内容の〔第6学年〕の「A物質・エネルギー」の(4)における電気の性質や働きを利用した道具があることを捉える学習など、与えた条件に応じて動作していることを考察し、更に条件を変えることにより、動作が変化することについて考える場面で取り扱うものとする。

総合的な学習の時間

プログラミングを体験しながら論理的思考力を身に付けるための学習活動を行う場合には、プログラミングを体験することが、探究的な学習の過程に適切に位置付くようにすること。

B 学習指導要領に例示されていないが、学習指導要領に示される各教科等の内容を指導する中で実施するもの

- ・ AおよびBは、学習指導要領に例示されているか、いないかの違いはあるが、どちらも、各教科等での学びをより確実なものとするための学習活動としてプログラミングに取り組むこと。

C 教育課程内で各教科等とは別に実施するもの

- ・ A・Bに対し、Cは各教科等とは別に（何らかの教科等に位置付けることなく）、かつ教育課程内で実施するもの。
- ・ この場合は、プログラミング教育のねらいを踏まえた上で、各学校の裁量で行うこととする。
- ・ 以下のように各学校の創意工夫を生かした取り組みを行うこと。
 - ①プログラミングの楽しさや面白さ、達成感などを味わえる題材を設定する。
 - ②各教科におけるプログラミングに関する学習活動の実施に先立って、プログラミング言語やプログラミングの技能の基礎について学習する。
 - ③各教科等の学習と関連させた具体的な課題を設定する

D クラブ活動など、特定の児童を対象として、教育課程内で実施するもの

教育課程外

E 学校を会場とするが、教育課程外のもの

F 学校外でのプログラミングの学習機会

3 プログラミング教育のねらい

小学校プログラミング教育のねらいは、大きくは①～③の3つに分かれます。

■ ねらい

- ① 「プログラミング的思考」を育むこと
- ② プログラムや情報技術社会における役割について気付き、それら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を育むこと
- ③ 各教科等の中で実施する場合については、「各教科等での学びをより確実なものとする」こと

児童に「コンピュータに意図した処理を行うよう指示することができるということ」を各教科等で体験させながら

①② 「情報活用能力」に含まれる以下の資質・能力を育成すること

【知識及び技能】

- ②身近な生活でコンピュータが活用されていることや問題の解決には必要な手順があることに気付くこと。
- ※ プログラミング教育を通じて、児童がおのずとプログラミング言語を覚えたり、プログラミングの技能を習得したりすることは考えられるが、それ自体をねらいとはしない。

【思考力、判断力、表現力等】

- ① **「プログラミング的思考」**を育むこと。
- 「自分が意図する一連の活動を実現するために、どのような動きの組合せが必要であり、一つ一つの動きに対応した記号を、どのように組み合わせたらいいのか記号の組合せをどのように改善していけば、より意図した活動に近づくのか、といったことを論理的に考えていく力

【学びに向かう力、人間性等】

- ②発達の段階に即して、コンピュータの働きを、よりよい人生や社会づくりに生かそうとする態度を涵養すること。

小学校プログラミング教育のねらい

各教科等の内容を指導する中で実施する場合には、

③各教科等での学びをより確実なものとする

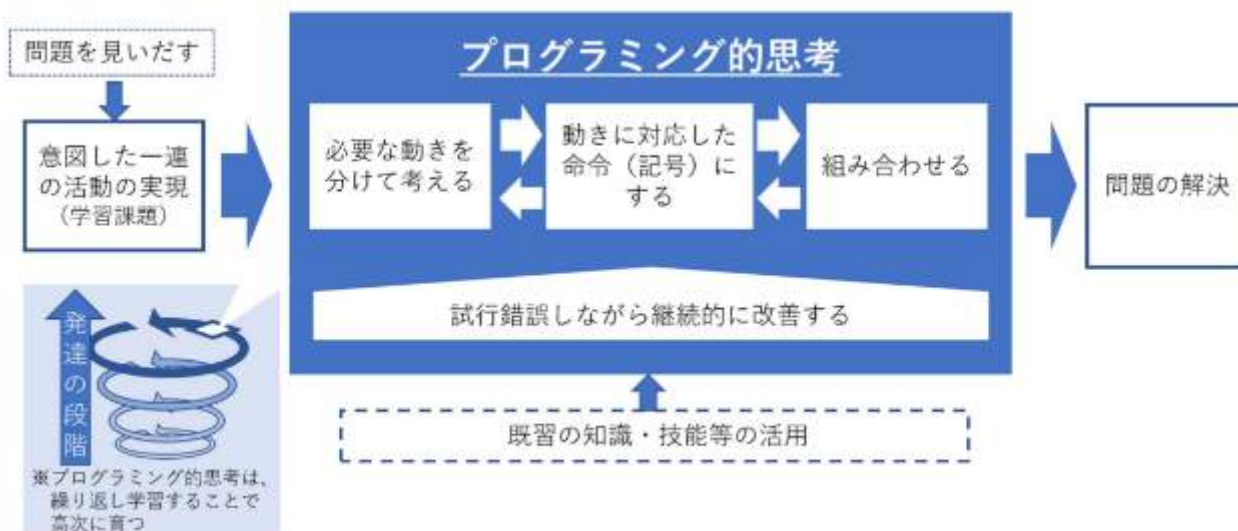
適切なカリキュラム・マネジメントによるプログラミング教育の実施

各学校が、プログラミング教育を実施する場面を、教育課程全体を見渡しながら適切に位置付け、必要に応じて外部の支援も得つつ、実施することが必要です。

4 指導の留意点

■ プログラミング的思考

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



引用：プログラミング教育の手引き第二版（文部科学省）

■ コンピュータを用いずに行う指導の考え方

コンピュータを用いずに行う「プログラミング的思考」を育成する指導（アンプラグド）については、これまでに実践されてきた学習活動の中にも、例えば低学年の児童を対象にした活動などで見出すことができます。ワークシートやカードを使った学習活動やグループ活動を通して、コンピュータの仕組みやプログラミング的思考を学ぶことができます。

ただし、学習指導要領では児童がプログラミングを体験することを求めており、プログラミング教育全体において児童がコンピュータをほとんど用いないということは望ましくないことに留意する必要があります。

コンピュータを用いずに「プログラミング的思考」を育成する指導を行う場合には、児童の発達の段階を考慮しながら、カリキュラム・マネジメントを行うことで、児童がコンピュータを活用しながら行う学習と適切に関連させて実施するなどの工夫が望まれます。

■ プログラミング教育の評価

プログラミング教育を各教科等の内容を指導する中で実施する場合には、「プログラミング的思考」等を育むとともに、それぞれの教科等の学習をより深いものとするのが重要です。プログラミングを実施した際の評価については、あくまでも、プログラミングを学習活動として実施した教科等において、それぞれの教科等の評価規準により評価することが基本となります。プログラミングだけを取り立てて評価したり、評定をしたりする（成績をつける）ものではありません。

各学校がプログラミング教育で育みたい力を明確にし、各教科等において「プログラミ

ング的思考」等を育むための学習活動を計画・実施して、児童の資質・能力の伸びを捉えるとともに、機会を捉えてその評価を適切に伝えること等により、児童の学びがより深まるようになります。

なお、教育課程内で各教科等とは別に実施する場合は、教科等の評価規準により評価したり、評定をしたりすることはありませんが、児童を見取り、その評価を適切に伝えるなどすることが望ましいです。

■ 使用教材

プログラミングに関する教材については、それぞれの授業においてプログラミングを取り入れるねらい、学習内容や学習活動、児童の発達の段階等に応じて、適切なものを選択し活用することが望めます。児童の発達の段階や学習経験を踏まえて、児童の負担にならない範囲で、学習内容等に応じて使用する教材を変更することも考えられます。

また、プログラミング言語は、情報技術の進展の中で変化し続けているため、新たな教材が次々と生み出されています。授業でより使いやすい言語や教材を追求していくことが重要です。

例としては、下記のような教材等の使用が考えられます。

PC だけで使用できるもの

- ① プログラミン（文部科学省 無償）2020年終了 ブラウザ
- ② Scratch（スクラッチ）（MIT メディアラボ 無償） ブラウザ，インストール
- ③ プログル（特定非営利活動法人みんなのコード 無償） ブラウザ
- ④ Viscuit（ビスケット）（合同会社デジタルポケット 無償） ブラウザ

機器を接続して使用するもの

- ⑤ Micro:bit（マイクロビット）（Micro:bit 教育財団 有償）
- ⑥ MESH（メッシュ）（ソニー 有償）

5 各学年における指導計画（例）

■ プログラミング教育に係る指導計画例

○ 単元、時数、使用教材等については、実態に応じて学校が決定することとする。

(1) 「A 学習指導要領に例示されている単元等で実施するもの」

学習指導要領の例示に基づき、実施することとする。

- ① 5年算数科「正多角形の作図」・・・2時間
- ② 6年理科「電気の性質や働き」・・・2時間
- ③ 5・6年総合的な学習の時間「情報に関する探究的な学習」・・・6時間

(2) 「B 学習指導要領に例示されていないが、学習指導要領に示される各教科の内容を指導する中で実施するもの」

- ① 4年社会科「47都道府県を見つけよう」・・・3時間

(3) 「C 教育課程内で各教科とは別に実施するもの」

- ① 3年 プログラミングの基礎1・・・3時間
- ② 4年 プログラミングの基礎2・・・3時間

小学校段階のプログラミングに関する学習活動の分類（小学校プログラミング教育の手引 第二版）

- A 学習指導要領に例示されている単元等で実施するもの
- B 学習指導要領に例示されていないが、学習指導要領に示される各教科等の内容を指導する中で実施するもの
- C 教育課程内で各教科等とは別に実施するもの
- D クラブ活動など、特定の児童を対象として、教育課程内で実施するもの
- E 学校を会場とするが、教育課程外のもの
- F 学校外でのプログラミングの学習機会

■ 各学年での取扱い

学年	年間 時数	単元（教科・分類）時数 使用教材	
3年	3時間	「プログラミングの基礎1」 3時間 (3)① C分類 ※ Scratch3.0（スクラッチ 3.0）	
4年	6時間	「プログラミングの基礎2」 3時間 (3)② C分類 ※ Scratch3.0（スクラッチ 3.0）	「47都道府県を見つけよう」3時間 (2)① B分類 社会科 ※ Scratch3.0（スクラッチ 3.0）
5年	8時間	「正多角形の作図」 2時間 (1)① A分類 算数科 ※ Scratch3.0（スクラッチ 3.0）	「情報に関する探究的な学習」6時間 (1)③ A分類 総合的な学習の時間 ※ Scratch3.0（スクラッチ 3.0）
6年	8時間	「電気の性質や働き」 2時間 (1)② A分類 理科 ※ Micro:bit（マイクロビット）	「情報に関する探究的な学習」6時間 (1)③ A分類 総合的な学習の時間 ※ Scratch3.0（スクラッチ 3.0）

■ 参考資料（「小学校プログラミング教育の手引（第二版）」掲載事例）

※ 表内の黄色の題材については、本手引で実践例を紹介しています。

	国語	社会	算数	理科	音楽	家庭	図画工作	総合的な学習の時間	特別活動	その他
1年										楽しさ、面白さ、達成感等
時数										2
2年	主語と述語に気を付けながら場面に合ったことばを使おう				くりかえしをつかってリズムをつくろう					楽しさ、面白さ、達成感等
時数	2				4					2
3年					音楽づくり			情報に関する探究的な活動発表（プレゼンテーション）		プログラミングの基礎1 ⇒p.35
時数					4			6		3
4年		47都道府県を見つけよう ⇒p.30			音楽づくり			情報に関する探究的な活動発表（プレゼンテーション）	クラブ活動	プログラミングの基礎2 ⇒p.42
時数		3			4			6	6	3
5年	敬語の使い方を考えよう		正多角形の作図 ⇒p.12		音楽づくり		形や色を組み合わせ、オリジナルのもようをつくろう	情報に関する探究的な学習発表（プレゼンテーション） ⇒p.23	クラブ活動	課題解決学習
時数	2		2		4		2	6	6	2
5年							プログラミングで動く工作			
時数							6			
6年				電気の性質や働き ⇒p.17	音楽づくり	炊飯		情報に関する探究的な学習発表（プレゼンテーション） ⇒p.23	クラブ活動	課題解決学習
時数				2	4	4		6	6	2

赤字 A 学習指導要領で例示されている単元等で実施されているもの

青字 B 学習指導要領に例示されていないが、学習指導要領に示される各教科等の内容を指導する中で実施するもの

緑字 C 教育課程内で各教科等とは別に実施するもの

黒字 D クラブ活動など、特定の児童を対象として、教育課程内で実施するもの

※ E 学校を会場とするが、教育課程外のもの F 学校外でのプログラミングの学習機会については記載なし。

6 総合的な学習の時間とプログラミング

小学校学習指導要領では、総合的な学習の時間においてプログラミングを体験しながら論理的思考力を身に付けるための学習活動を行う場合、プログラミングを体験することが、探究的な学習の過程に適切に位置付くようにすることを求めています。

このことは、課題について探究的に学習する過程において、自分たちの暮らしとプログラミングとの関係を考え、プログラミングを体験しながらそのよさや課題に気づき、自分の生活や生き方と繋げて考えるようにすることであり、すなわち、学習活動がプログラミングを体験することだけにとどまるものではないことを意味しています。

■ 探究的な学習の過程への位置付け

プログラミング体験の探究的な学習の過程への位置付けについては、構想する学習活動に応じて、次のような展開が考えられます。

1 社会の問題状況を解決するために、プログラミング体験を通して探究的に課題を解決する展開

人がより良く生活するための障壁となっている様々な問題に対して、プログラミング体験を通してそれらの問題を解決していこうとする探究的な取組です。

■ 小学校プログラミング教育の手引（第三版）（文部科学省）掲載事例

- ・ A-③ 自動販売機の仕組みについてプログラミング体験を通して確認するとともに、この体験を基に、情報技術に関する課題を設定し探究を進める事例
- ・ A-⑤ 自動車が備える安全機能等についてプログラミング体験を通して確認するとともに、この体験を基に、ものづくりに関する課題を設定し探究を進める事例
- ・ I 自動車メーカーの協力を得ながら、自動運転等の技術についてプログラミング体験を通して確認するとともに、この体験を基に、近未来の社会や生活の変化について課題を設定し探究を進める。
- ・ II 住宅メーカーの協力を得ながら、よりよい家づくりのために活用されるセンサー機能等の技術についてプログラミング体験を通して確認するとともに、この体験を基に、暮らしやすい住宅について課題を設定し探究を進める。

2 魅力やよさを発信し伝えるために、プログラミング体験を通して探究的に学びながら発信する展開

ある課題を探究し、解決していく過程で他者に自分たちの思いや考えをこめて情報を発信していこうとする際にプログラミングを活用する取組です。

■ 小学校プログラミング教育の手引（第三版）（文部科学省）掲載事例

- ・ A-④ まちの魅力を効果的に発信し伝えるために、プログラミングを活用したタッチパネル式案内表示の試作、改善を探究的に進める。
- ・ III 観光客にオリジナルの地域情報を届けるために、インターネット関連企業の協力を得ながらチャットボットを活用した双方向性のある情報コミュニケーションを探究的に進める。

7 函館市プログラミング教育推進応援団

小学校のプログラミング教育の推進に当たり、学校へのサポートをしてくださる方々を紹介します。詳細は各学校へ送付いたしました登録票をご確認ください。

- はこだてキッズプログラミング教室「自由研究研究所」
連絡担当者：三上さん info@freestudylab.jp
- 株式会社シーラクス（D-SCHOOL 北海道 函館校）
連絡担当者：尾上さん info@coelaganth.com
- ICT活用教室クレバーキッズ
連絡担当者：熊谷さん ict-kids@ncv.jp
- 株式会社函館ラボラトリ
連絡担当者：中村さん t-nakamura@atware.co.jp
- はこだてみらい館
連絡担当者：依田さん s.yoda@hakodate-miraiproject.jp

8 小学校プログラミング教育の参考となるホームページ

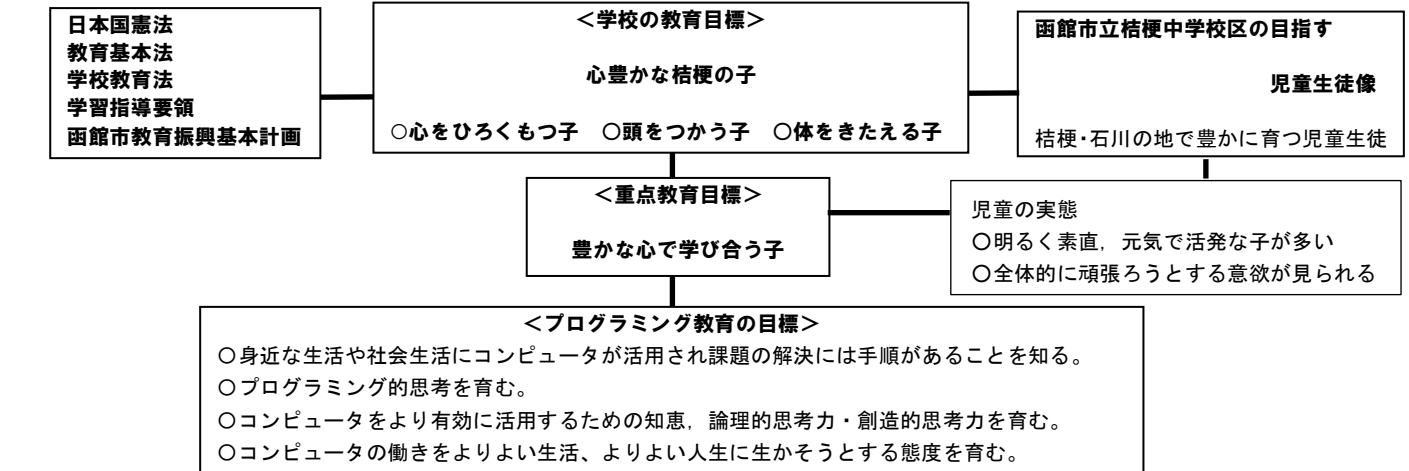
- ① 小学校プログラミング教育の手引（文部科学省）
https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/1403162.htm
- ② 小学校プログラミング教育に関する概要資料（文部科学省）
https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/1416328.htm
- ③ 小学校プログラミング教育に関する研修教材（文部科学省）
https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/1416408.htm
- ④ 未来の学びコンソーシアム（文部科学省，総務省，経済産業省）
<https://miraino-manabi.jp/>
- ⑤ みらぷろ 2020（文部科学省，総務省，経済産業省）
<https://mirapro.miraino-manabi.jp/>
- ⑥ 北海道の小学校プログラミング教育について（北海道教育委員会）
<http://www.dokyoi.pref.hokkaido.lg.jp/hk/kks/programmingkyoiku.htm>
- ⑦ 道南情報教育研究会ネットワーク
<https://diecnetwork.blogspot.com/>
- ⑧ スクラッチ（プログラムの開始は，サイト上部作ってみようをクリック）
<https://scratch.mit.edu/>
- ⑨ Make Code for Micro:bit（プログラムの開始は，新しいプロジェクトをクリック）
<https://makecode.microbit.org/>

参考資料 プログラミング教育 全体計画（函館市立桔梗小学校）

令和元年度

プログラミング教育 全体計画

函館市立桔梗小学校



＜育成を目指す資質・能力＞

観点	観点の説明	コンピュータに意図した処理を行うよう指示することができることを体験しながら		
		低学年	中学年	高学年
知識及び技能	身近な生活でコンピュータが活用されていることや、問題の解決には必要な手順があることに気付く。	・問題の解決には必要な手順があることが分かる。	・問題解決の手順は工夫できることが分かる。 ・身近な生活でコンピュータが活用されていることに気付く。	・問題解決の手順を論理的に組み立てることのよさが分かる。 ・体験を通して、プログラムの働きやよさ、情報技術が社会を支えていることに気付く。
思考力、判断力、表現力等	発達の段階に即して、「プログラミング的思考」を育成する。	・事柄や意図する一連の活動の順序に沿って構成や組み合わせを考える。	・意図する一連の活動を実現するためのよさな動きの組み合わせを考えよう。 ・内容の中心を明確にし、まとまりをつくらせたり、自分の考えと理由の関係を明確にしたりしてまとめる。	・問題の解決に必要な情報を、視点を定めて分類したり多面的に検討したりする。 ・意図する一連の活動を実現するため、動きの組み合わせや意図した活動に近づく改善策を考える。
学びに向かう力、人間性等	発達の段階に即して、コンピュータの働きを、よりよい人生や社会づくりに生かそうとする態度を涵養する。	・自分たちの身の回りの情報機器に親しみ、すすんで利用しようとする。 ・友達と協力して活動に取り組む。	・身の回りにはさまざまな情報機器が利用されていることに気付くとともに、目的に応じて利用しようとする。 ・課題の解決に向け、粘り強くやり抜こうとする。	・身の回りの情報機器を、問題の解決や意図、目的に応じて適切に利用しようとする。 ・情報技術のよさや価値を社会や自らの将来に関連付けて考える。

＜関連する各教科等の力：「考えるための技法」を適宜活用・発揮しながら＞

国語科	社会科	算数科	理科	生活科	音楽科
○筋道を立てて考える力 ○情報活用に関する知識や技能 ○情報を多面的・多角的に精査し構造化する力 ○文や文章を整える力 ○情報を編集・操作する力 ○話や文章を構成する力など	○社会的事象に関する情報を適切に集める・読み取る・まとめる技能 ○思考・判断したことを適切に表現する力 ○社会に見られる課題を把握して、社会への関わり方を選択・判断する力など	○日常の事象を数理的に表現・処理する技能 ○日常の事象を数理的に捉え、見通しをもち筋道立てて考察する力 ○数学的に考えることや数理的な処理のよさに気付き、算数の学習を進んで生活や学習に生かそうとする態度など	○自然事象に対する基本的な概念や性質・規則性の理解 ○事象を比較、関係付け、条件制御、多面的に考え捉える力 ○根拠に基づき判断し表現する力 ○問題解決の過程に関してその妥当性を検討する態度など	○比較・分類・関連付けたり、視点を変えたりして対象を捉える力 ○試したり、見立てたり、予測したり、見直しを持つたりして創り出す力 ○伝えたり、振り返ったりして表現する力など	○自分で音楽表現をしたり友達と一緒に音楽表現をしたり、自分の思いや意図を音楽で表現したりする力 ○音楽に関する知識や技能を活用して音楽表現を工夫し、どのように表すかについて思いや意図を見出す力など
図画工作科	家庭科	体育科	特別活動	外国語活動	総合的な学習の時間
○表したいことに合わせて材料や用具を使い、表し方を工夫して創造的につくったり表したりする技能 ○造形的なよさや美しさ、表したいことや表し方などについて創造的に発想や構想する力 ○つくりだす喜びを味わい、楽しく豊かな生活を創造しようとする態度など	○実習や観察・実験、調査、交流活動の結果等について、考察したことを根拠や理由を明確にして分かりやすく表現する力 ○日常生活課題について様々な解決方法を構想し、実践を評価・改善し表現する力など	○特性に応じた各種の運動の行い方及び身近な生活における健康・安全についての理解 ○基本的な動きや動作に関する技能 ○自己の課題を見付け、その解決に向けて思考し判断したことを他者に伝える力など	○所属する多様な集団や自己の生活上の課題を見いだし、解決のために話し合い、合意形成を図ったり、意思決定したり、人間関係をよりよく構築したりする力 ○集団で活動する上での困難を乗り越えるためには何が必要かという理解	○コミュニケーションを行う目的・場面・状況等に応じて、情報や考えなどを表現する力 ○身近で簡単な事柄について、音声で慣れ親しんだ語彙や基本的な表現を読んだり、語順を意識しながら書いたりして表現する基礎的な力 ○言語の働き、役割に関する理解など	○課題解決を目指して、事象を比較したり、関連付けたりして考える力 ○相手や目的、意図に応じて分かりやすくまとめ、表現する力など

＜道徳教育及び道徳科との関連＞

- ・道徳的価値が大切なことなどを理解し、様々な状況下において人間としてどのように対処することが望まれるか判断する力（道徳的判断力）
- ・人間としてのよりよい生き方や善を指向する感情（道徳的心情）
- ・道徳的価値を実現しようとする意志の働き、行為への身構え（道徳的実践意欲と態度）
- ・情報モラルについての学習

＜活用する情報機器・教材等＞

- ・児童用コンピュータ ・タブレット端末 ・micro:bit ・プログラミン ・Scratch ・Google Blockly ・Gord.org など

6 実践事例

(1) 算数：第5学年「正多角形をかく手順を考えよう」 A分類

1 単元の目標

観察や構成を通して、正多角形の意味や性質についての理解をするとともに、正多角形の作図をしたり、性質を調べたりすることができる。また、円周の長さに対する直径の長さの割合を考えることを通して、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。

2 単元計画 8時間扱い（プログラミングの体験2時間）

主な学習内容	
正多角形	
1	正多角形の意味や性質を理解する。
2	円の中心の周りの角を等分して正多角形をかく方法を理解する。
3	円の半径の長さを使って正六角形を作図し、正多角形と円の関係について理解を深める。
4	プログラミングを用いて、正多角形の意味をもとにした正多角形（正方形）を書く方法を考える。
5	プログラミングを用いて、正多角形の意味をもとにした正多角形（正三角形、正六角形など）を書く方法を考える。
円周と直径	
6	直径の長さや円周の長さの関係を調べ、円の直径と円周の比は一定になっていることや円周率の意味を理解する。
7	円周率を用いた円周や直径の求め方を理解し、直径から円周を求めたり、円周から直径を求めたりする。
8	円周の長さは直径の長さに比例していることを理解する。

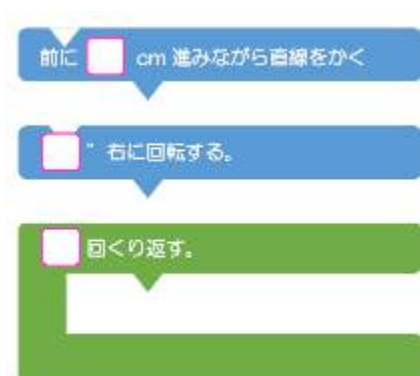
3 使用教材 Scratch3.0

4 概要

3つのブロックを組み合わせて、正多角形のかき方を考える。

【ブロック】

アンプラグド



Scratch



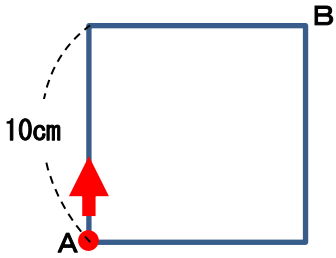
※ アンプラグド

パソコンやタブレット端末といった電子機器を使用することなく、プログラミング的な思考を学ぶ学習方法。カードやパズルなどを用いることで、コンピュータが動作する仕組みや、プログラミング的な問題解決の手順（アルゴリズム）を学習する。

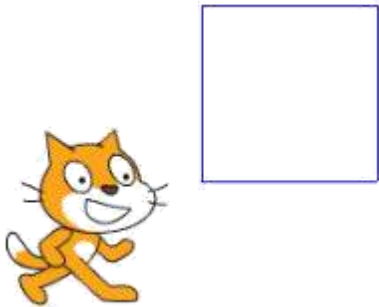
【作図する正多角形】

① 1辺10cmの正方形

アンプラグド
→Scratch

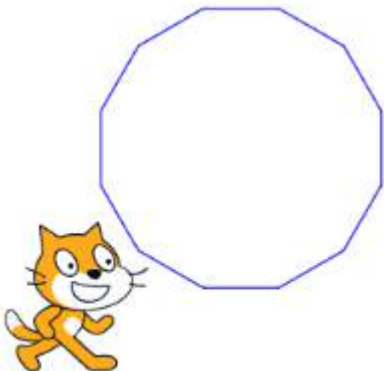
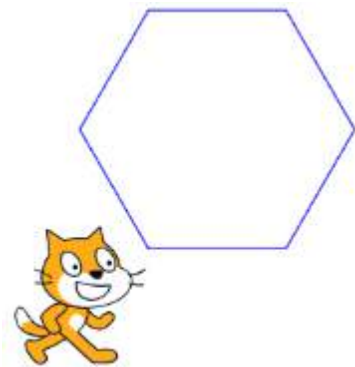
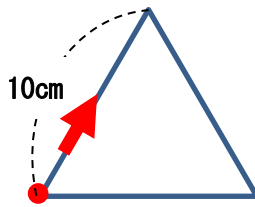


5 プログラミングの例

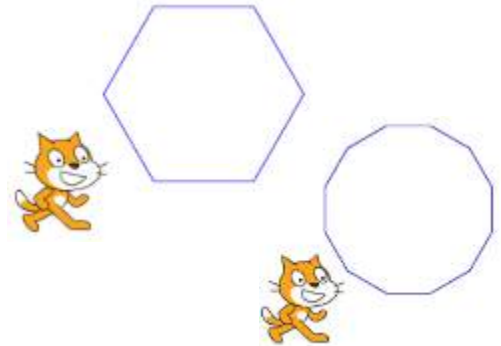


② 1辺10cmの正三角形

アンプラグド
→Scratch



③ 正六角形
→任意の多角形
Scratch



6 指導計画

- (1) 教科・学年 算数・第5学年
- (2) 学習活動 正多角形をプログラムをつかってかこう
- (3) 教材タイプ ビジュアル言語
- (4) 使用ツール Scratch3.0
- (5) 本時の目標 「辺の長さが全て等しく、角の大きさも全て等しい」という正多角形の意味をもとに、プログラムを使って正多角形をかく方法を考えることができる。(数学的な考え方)

(6) 指導計画 (2時間続き)

時	主な学習内容
導 入	<p>1. 前時の学習を振り返る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 正多角形の性質を振り返る。 <ul style="list-style-type: none"> ・正方形，正三角形，正六角形の内角の大きさを確認する。 ○ 定規と分度器を使って，正三角形や正方形，正六角形をかく。 <ul style="list-style-type: none"> ・円の中心の周りの角を等分する方法でかけることを確認したのち，それとは違い，「辺の長さが全て等しく，角の大きさも全て等しい」という正多角形の意味をもとにかくことができるか考え，実際にかく。 ・辺の数が多くなると，かくことが大変であることやきれいにかくことが難しいことを確認する。 <p style="text-align: center;">課題：プログラムを使って正多角形を書く方法を考えよう。</p>
展 開 1	<p>2. 教科書を読み，3つのブロックを組み合わせた正方形のかき方を考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 1辺10cmの正方形をかく手順を考える <ul style="list-style-type: none"> ・頂点Aから出発して，頂点Bまで動くためには，どのようにブロックを組み合わせるか話し合う。 ・正方形をかくためには，どのようにブロックを組み合わせるか話し合う。 <p>3. コンピュータ (Scratch) を使って，正方形をかく。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ねこの動きで図形をかくことができることを知り，画面にあるどのブロックを使うと線がかけるのか話し合う。 ○ 「ペンを下ろす」ブロックと，ねこを「100歩動かす」ブロックをクリックすることで，線がかけることを確認する。 ○ 「90度回す」ブロックでねこの向きが，指定した角度に変わることを確認する。 ○ この3つのブロックをクリックすることを通して，正方形をかく。 ○ ブロックをつなげると動きが連続することを確認し，作図する。このとき，「消す」ブロックを使うと，ペンの軌跡が消えることを理解する。 ○ 手順を振り返り，同じ動きの繰り返しがあることの気付きから，画面にあるどのブロックが使えるようか話し合う。 ○ 「4回繰り返す」ブロックの使い方を伝え，このブロックを使ったプログラムを用いて，正方形をかく。

<p>展開 2</p>	<p>4. 教科書を読み、3つのブロックを組み合わせた正三角形のかき方を考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 1辺10cmの正三角形をかき手順を考える。 <ul style="list-style-type: none"> ・回転する角度は何度にすればよいか話し合う。 <p>5. 子ども達一人ひとりがそれぞれ試行錯誤して、正三角形や正六角形をかき。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ そのままでは、ねこが一瞬で図形をかきなので、動きを手がかりにできるように「1秒待つ」ブロックを追加することで動きが確認できることに気付く。 ○ 正三角形の作図の様子 <ul style="list-style-type: none"> ・回数や角度に着目し、作図の仕方を考える。 ・正六角形の半分ができたことを確認して、これを手がかりに正六角形のプログラムを考える。 ○ 正三角形ができたことを確認して、これを手がかりに正三角形のプログラムを考える。 <p>6. どのようにしたら、正三角形や正六角形をかきことができるのか話し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 正六角形をかこうとしたら、正三角形になったことや、正三角形をかこうとしたら、正六角形の半分がかけたことなどを共有し合う。 ○ 正三角形では120度を指定し、正六角形では60度を指定することでそれぞれかきことができたことを共有する。 ○ 正三角形で指定する120度は、正三角形のどういう角度なのか考え、正六角形の場合も考える。 ○ 60度は正六角形のどういう角度なのか、ねこの動きをワークシートで再現しながら、ペアで話し合う。 <p>7. 正八角形や正十二角形などは、どのようなプログラムにすればよいのかを考え、実際にかき。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 正二十角形など辺の数が多くなるときは、「100歩動かす」の歩数を少なくしなければならないことなど、試行錯誤しながら考えを進める。
<p>終末</p>	<p>8. 今日の活動を振り返り、発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 振り返りの発表を行い。 <ul style="list-style-type: none"> 「辺の長さが等しいこと、角の大きさが等しいことを使ってもかきことができた。」 「『○度回す』は、ねこが回転する角の大きさのことだった。180度から引くと求めることができた。」 「プログラムを使うと、今までかいたことのない正三十六角形も、簡単にきれいにかきことができた。」

	1つの角の 大きさ	辺の数	繰り返す回数	ねこを回す 角度(外角)
正三角形				
正方形				
正五角形				
正六角形				
正七角形				
正百角形				

(2) 理科：第6学年 「電気の利用」 A分類

1 単元目標

電気の量や働きに着目して、それらを多面的に調べる活動を通して、発電や蓄電、電気の変換についての理解を図り、観察、実験などに関する技能を身に付けるとともに、より妥当な考えをつくりだす力や主体的に問題解決しようとする態度を育成する。

2 単元計画 11時間扱い（プログラミングの体験2時間）

主な学習内容

電気をつくりだしたり、蓄えたりすることができることを理解する。

- | | |
|---|--|
| 1 | 自分たちの生活の中で電気がどのように使われているか話し合う。 |
| 2 | 生活経験や発電所での発電の仕組みなどを基に、電気を作る方法を話し合う。 |
| 3 | 手回し発電機を使い電気を作りコンデンサーに蓄えることができることを理解する。 |
| 4 | 発電機の回す向きにより電流の向きが逆になることを理解する。 |
| 5 | 回す速さによって発電される量が変わることを理解する。 |

蓄えた電気を利用することができることを理解する。

電気は光や音、熱、運動に変換され、様々な利用がされていることを知る。

- | | |
|---|---|
| 6 | ブザーやLED、豆電球などに利用でき、ものによって利用できる時間が違うことを知る。 |
| 7 | LEDと豆電球の違いから、LEDのエネルギー消費量が少ない、つまり少ない電気で明かりをつけることができることを理解する。（電気の量と働きについて多面的に考えられるようにする） |
| 8 | LEDと豆電球の違いから、LEDのエネルギー消費量が少ない、つまり少ない電気で明かりをつけることができることを理解する。（電気の量と働きについて多面的に考えられるようにする） |

電気を無駄なく使うためにはどうすればいいかを考える。

- | | |
|----|---|
| 9 | 自分たちの生活を振り返り、電気を無駄にしている場面を考え、コンピュータ等で制御することで、電気を有効に活用できる可能性を理解する。 |
| 10 | プログラミングを使うことでLEDの点灯・消灯を制御することができることを知り、実際にプログラミングの体験をする。 |
| 11 | センサー等を用いて、電気の働きを自動的に制御することによって、より確実に電気の無駄遣いを減らすことができることを理解する。
身の回りでは、センサーが使われているものについて話し合い、電気を無駄なく使うための自分の考えをまとめる。 |

3 使用教材

- ・ micro:bit (プログラミング教材本体)
- ・ MakeCode for micro:bit (ビジュアル言語)

～マイクロビットについて～

- ・ 組み込まれているセンサー
 - ① 光センサー (明るさ)
 - ② 温度センサー (温度)
 - ③ 加速度センサー (向き・動き)
 - ④ 地磁気センサー (方角)
- ・ 出力
 - ① micro:bit の LED に表示
 - ② 入出力端子にスピーカや抵抗内蔵 LED を接続し、出力する。



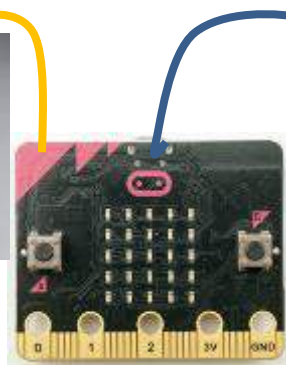
micro:bit 本体には、地磁気センサー・加速度センサー・温度センサー・光センサーが組み込まれており、各センサーでデータを収集することができます。

その他 準備するもの

- USB ケーブル
- 電池ボックス
- ワニ口クリップ
- 抵抗内蔵 LED
- スピーカなど



電池ボックス
単三 2 本
USB ケーブル
接続時は不要



PC
作成したプログラムを送信する

抵抗内蔵 LED など
プログラムによって、
点灯などを制御する。

足が長い方が+です。

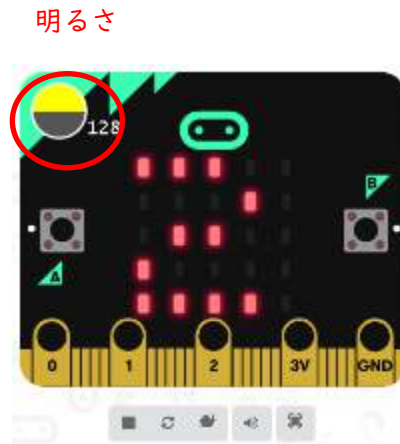
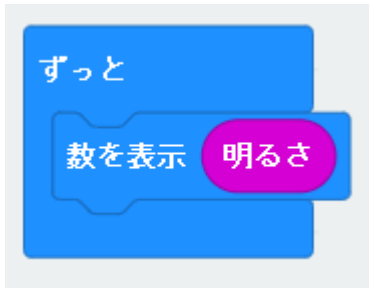
4 概要

身の回りには、温度センサーなどを使って、エネルギーを効率よく利用している道具があることなどに気付き、実際に目的に合わせてマイクロビットに内蔵されたセンサーを使い、モーターの動きや発光ダイオードの点灯を制御するなどといったプログラミングを体験することを通して、その仕組みを体験的に学習する。

5 プログラミングの例

(1) 組み込まれているセンサーの値を Micro:bit の LED に表示させ、可視化する。

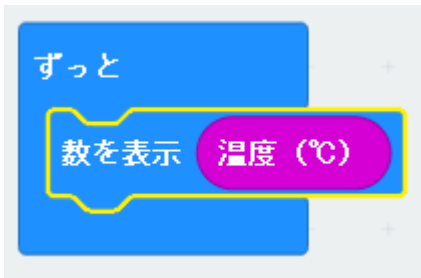
・明るさセンサー



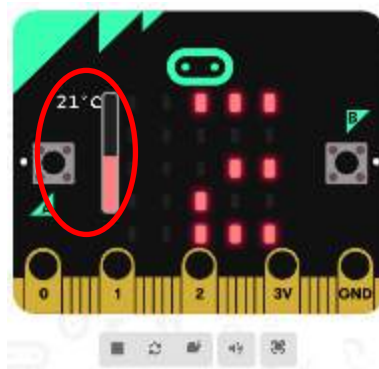
PC 画面上的のシミュレータにも明るさが表示される。

数値は 128 とスクロールして表示される。

・温度センサー

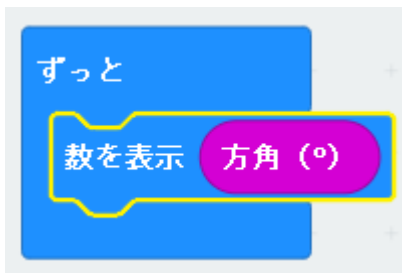


温度

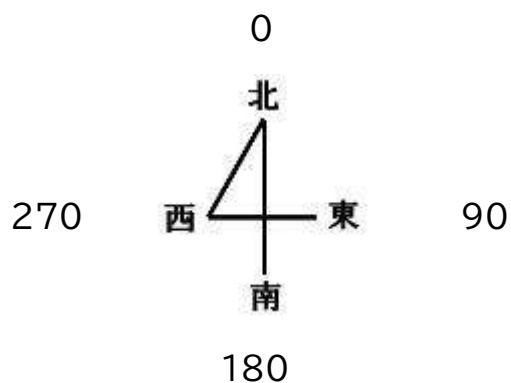
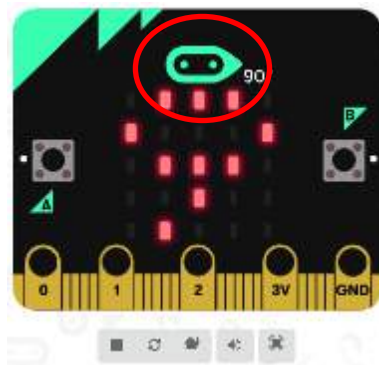


PC 画面上的のシミュレータの赤丸で囲っている部分をドラッグして、シミュレータ上の明るさや温度を変更することができる。

・地磁気センサー (方角)



方角



(2) プログラムによる制御

・明るさセンサーによる LED の点灯の制御

The code consists of a 'ずっと' (Forever) loop containing the following blocks:

- 数を表示 明るさ (Show number: Brightness)
- もし 明るさ < 20 なら (If Brightness < 20 then)
- デジタルで出力する 端子 P0 値 1 (Digital output: Pin P0, Value 1)
- でなければ (Otherwise)
- デジタルで出力する 端子 P0 値 0 (Digital output: Pin P0, Value 0)

Callouts explain the code:

- Micro:bit の LED に明るさを表示する (Display brightness on the Micro:bit LED)
- もし明るさが 20 未満なら (If brightness is less than 20)
- P0 端子からデジタルで信号を出力する (Output digital signal from P0 pin)
- P0 端子からデジタルで信号を出力しない (Do not output digital signal from P0 pin)

・温度センサーによるスピーカーから音を鳴らす制御

The code consists of a 'ずっと' (Forever) loop containing the following blocks:

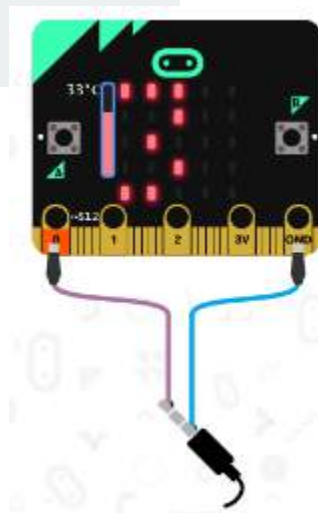
- 数を表示 温度 (°C) (Show number: Temperature (°C))
- もし 温度 (°C) > 30 なら (If Temperature (°C) > 30 then)
- メロディを開始する タタタム くり返し ずっと (Start melody: Ta-ta-ta, Repeat: Forever)
- 一時停止 (ミリ秒) 3000 (Pause: 3000 ms)
- でなければ (Otherwise)
- メロディを停止する すべて (Stop melody: All)

Callouts explain the code:

- Micro:bit の LED に温度を表示する (Display temperature on the Micro:bit LED)
- もし温度が 30°C より高かったら (If temperature is higher than 30°C)
- 「タタタム」のメロディを繰り返し開始する。 (Start repeating the 'Ta-ta-ta' melody)
- 3 秒で一時停止する。 (Pause for 3 seconds)
- メロディを停止する。 (Stop the melody)

※ マイクロビットの温度センサーは、プロセッサに内蔵されているので、部屋の温度とは異なります。

スピーカーは 100 円程度の安価なものがあります。



Micro:bit とスピーカーとの接続方法

6 学習活動

(1) 教科・学年 理科・第6学年

(2) 学習活動 センサーを取り入れて、電気の働きを制御しよう。

(3) 教材タイプ ビジュアル言語

(4) 使用教材 Make Code for micro:bit , micro:bit

(5) 本時の目標 センサーを取り入れて、電気の働きを制御するプログラミングの体験を通し、身の回りには、電気の働きを目的に合わせて、制御したり、効率よく利用したりしているものがあることを理解している。(自然現象についての知識・理解)

(6) 本時の展開 (2時間続き)

学習活動と内容	
導入	<p>1. 身の回りでセンサーを取り入れて、電気の働きを制御しているものについてどのようなものがあるか話し合う。</p> <p>・家の玄関 ・街頭 ・自動ドア ・掃除ロボット</p> <p>課題：センサーを取り入れて、電気の働きを制御するにはどうしたらよいか考えよう。</p> <p>2. どのようなセンサーを使えば、電気の働きを制御できるか話し合う。</p>
展開	<p>3. センサーを使って電気の働きを制御する体験を行う。</p> <p>○ マイクロビットのセンサーを使って、電気の働きを制御する。(マイクロビットの使い方を知る。)</p> <div data-bbox="252 952 853 1310" data-label="Image"> </div> <p>○ 明るさセンサーを使って、明るさに応じて、LEDの点灯を制御する。</p> <p>○ 温度センサーを使って、温度に応じた音を鳴らす。 など</p> <p>4. LEDの点灯とスピーカーから音を鳴らすことを想定し、センサーの数値に応じて、どのように制御すればよいかを考え、プログラムを作成する。</p> <p>○ どのようなセンサーを使って、どのように制御するか計画を立てる。</p> <p>○ 立てた計画をもとに、設計図をかき、班で話し合う。</p> <p>○ 実際にプログラミングして動作させ、試行錯誤する。</p> <p>○ 体験を振り返り、気が付いたことを発表する。</p>
終末	<p>5. 身の回りでセンサーを取り入れて、電気の働きを制御しているものの制御の仕組みについて話し合う。</p> <p>・家の玄関 ・街頭 ・自動ドア ・掃除ロボット</p> <p>6. 感想を書く。</p> <p>7. 感想を交流する。</p>

名前

○ 身のまわりで、電気がむだに使われていることはありませんか。

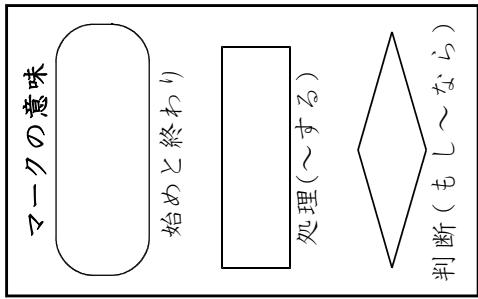
【課題】

[Empty rectangular box for student response]

○ こういうものをつくりたい！

○ プログラムプラン（フローチャート）

スタート



○ 身のまわりの電化製品

「

【まとめ】

○ 使うもの

[Empty rectangular box for student summary]

○ 学習を振り返ってひとこと

(3) 総合：第5・6学年 「情報に関する探究的な学習」 A分類

1 単元や題材の目標

函館や他都市について調査を行い、よさや課題を発見し、ふるさと函館の一員としての自覚をもち、主体的にふるさととの関わりを深めさせ、ふるさとの魅力についてプログラミングを活用した情報発信を行う。

2 単元計画 15時間扱い（プログラミングの体験6時間）

主な学習内容	
1	【課題の設定】 「函館の魅力とは何か」をテーマに交流・協議を行い、函館のよさや問題について考え、「自分たちができる情報発信」などの課題を設定する。 課題解決に向け、調査方法や発信方法などについて検討する。
2~3	【調査の計画】 調査場所や調査時間、調査内容などの計画づくりを行う。
4~7	【調査】 実地調査を行う。 ※ 各学校がこれまで行ってきた校外での学習活動との関連を図る。 【プログラミング教育】1時間目（※ 調査時間4時間中1時間） はこだてみらい館や大学等と連携して、プログラミングや情報発信の方法を学ぶ。 Scratch等以外の有償教材に触れる機会とする。
8~11	【調査の整理・分析】 調査した情報について整理・分析を行う。 【プログラミング教育】2~5時間目 Scratchを用いた情報発信作品を作成する。
12~13	【表現】 作品を互いに紹介し合い、よさや改善点を明らかにし、必要な修正を加える。 【プログラミング教育】6時間目 Scratchを用いた作品の交流を行い、必要な修正を加え、よりよい作品を創り上げる。
14~15	【まとめ】 「情報発信」作品づくりを通じて、「函館の魅力」について交流を行う。 調査に協力していただいた方から感想等をもらう。

3 使用教材 Scratch3.0

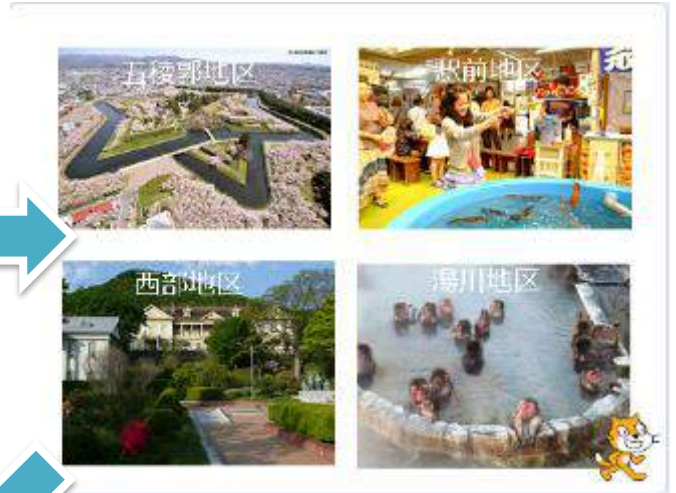
4 概要

調査した情報を整理・分析して、タッチパネルを活用した情報発信作品を作成する。

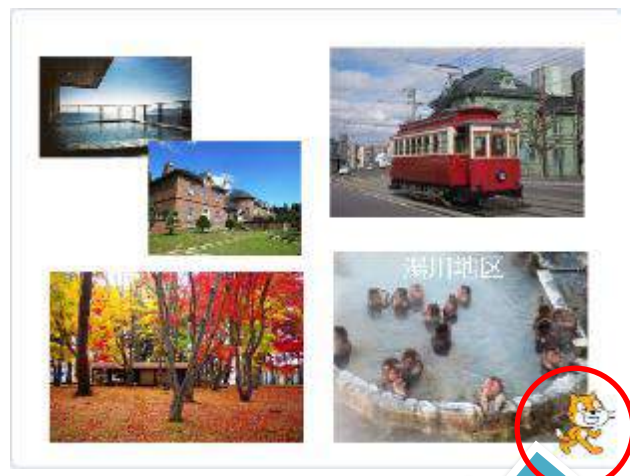
<1 枚目>



<2 枚目>



<3 枚目>



トップページへ戻る

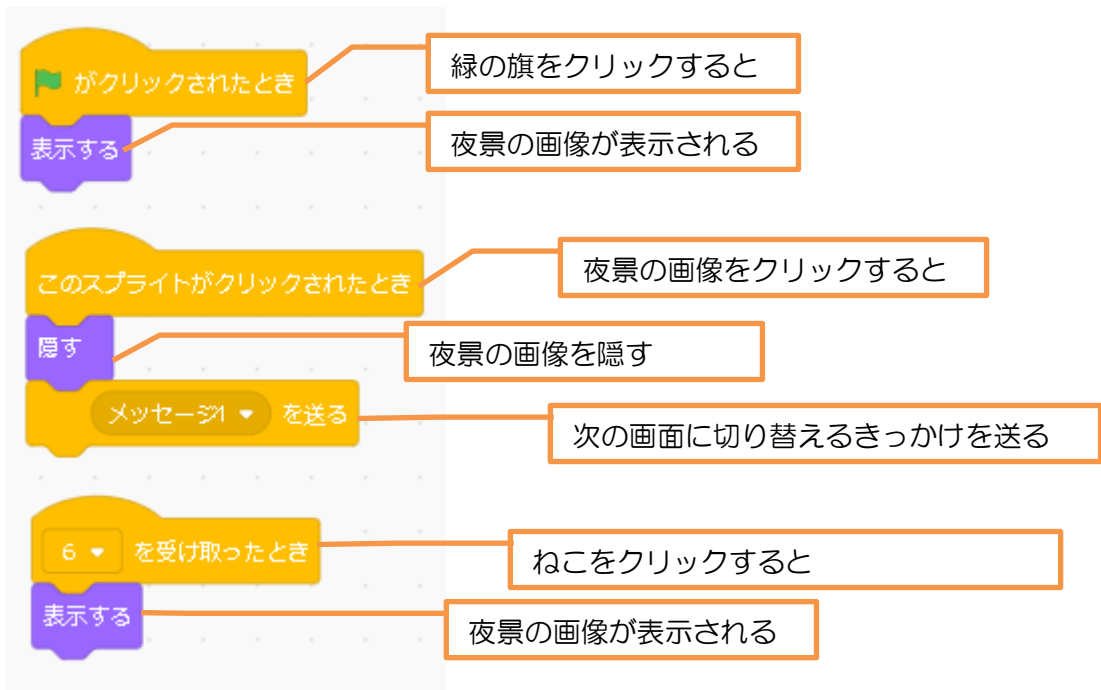
5 プログラミングの例
 (1) 1枚目のプログラム



緑の旗をクリックすると
1枚目に戻る。

夜景の画像をクリックすると
2枚目に進む。

ねこの画像をクリックすると
1枚目に戻る。

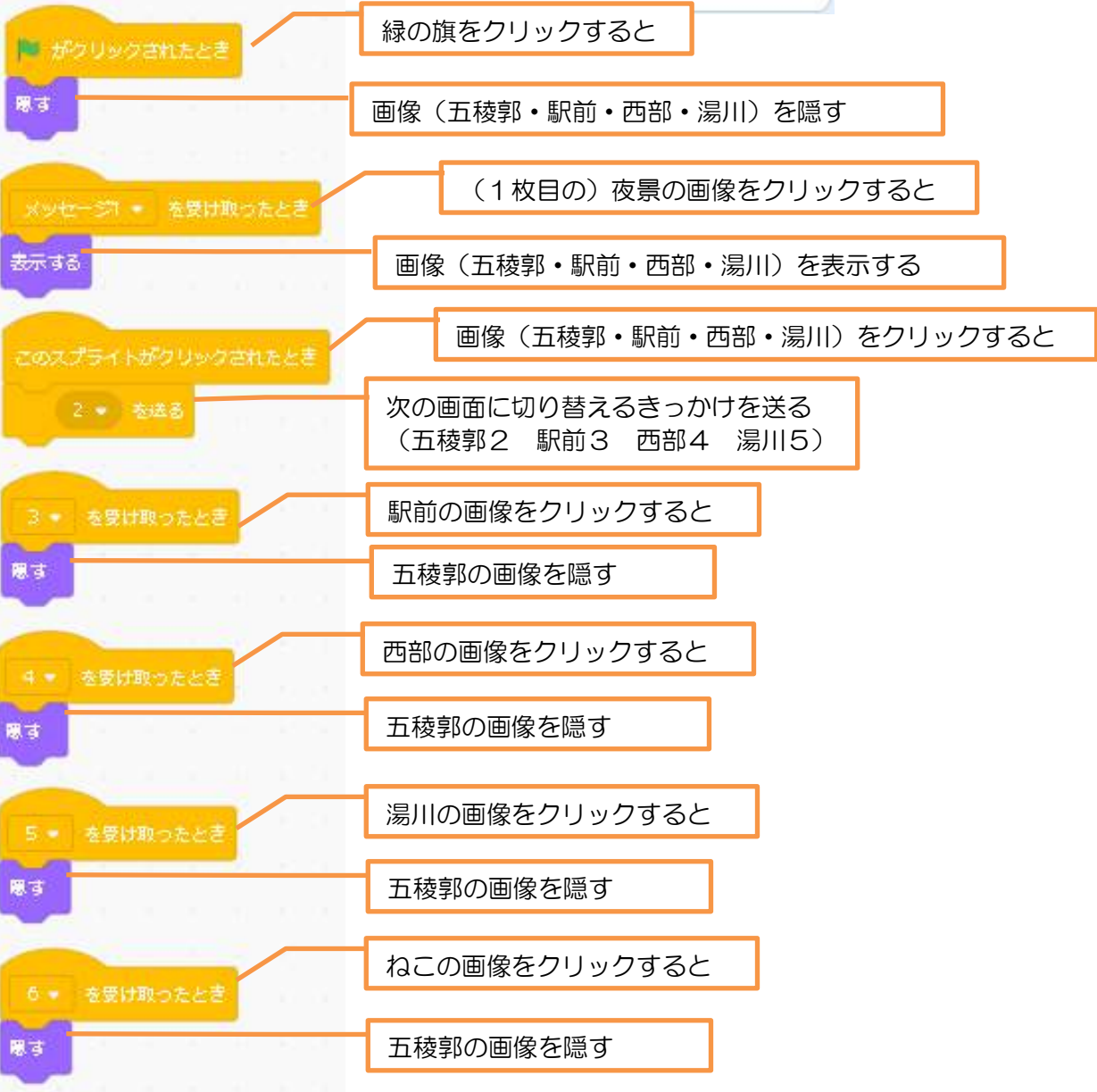


2) 2枚目のプログラム (それぞれの画像にプログラムを行う。)
 ※ 例示のプログラムは、五稜郭地区のスプライトのプログラム



各地区の画像をクリックすると
3枚目に進む。
(五稜郭・駅前・西部・湯川)

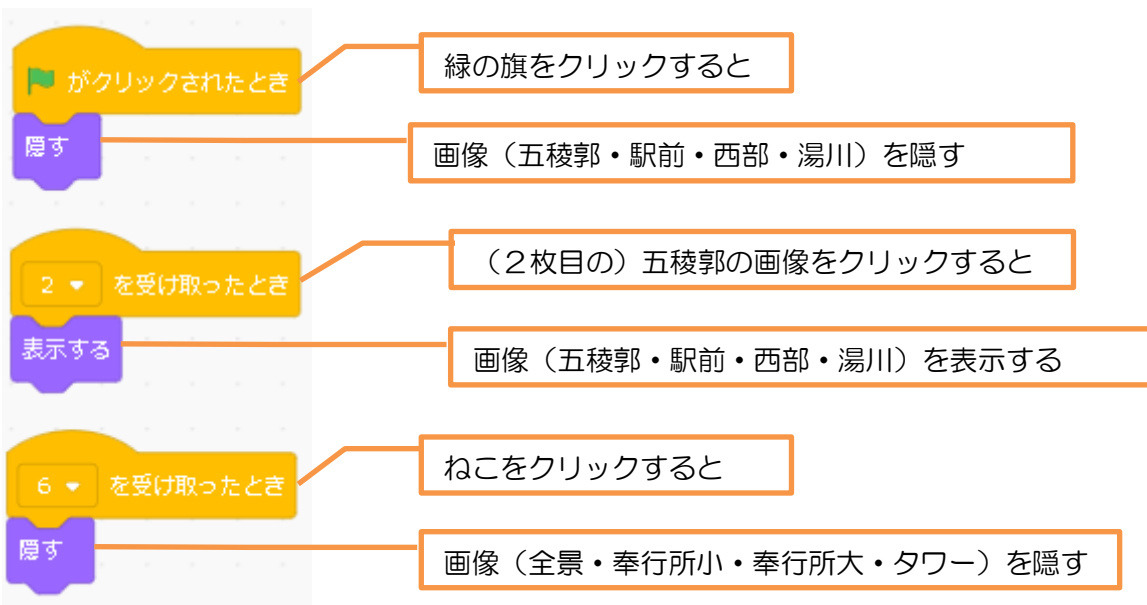
ねこの画像をクリックすると
1枚目に戻る。



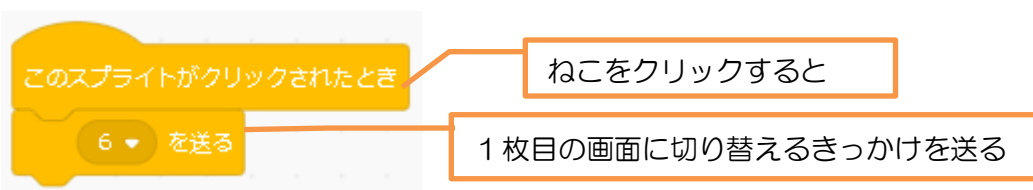
(3) 3枚目のプログラム(それぞれの画像にプログラムを行う。)
 ※ 例示のプログラムは, 五稜郭地区のスプライトのプログラム



ねこの画像をクリックすると
1枚目に戻る。



(4) ねこのプログラム



6 指導計画

- (1) 教科・学年 総合的な学習の時間・第5・6学年
 (2) 学習活動 まちの魅力を伝えよう
 (3) 教材タイプ ビジュアル言語
 (4) 使用ツール Scratch3.0
 (5) 単元の目標 函館や他都市について調査を行い、よさや課題を発見し、ふるさと函館の一員としての自覚をもち、主体的にふるさととの関わりを深めさせ、ふるさとの魅力についてプログラミングを活用した情報発信を行う。

(6) 指導計画

時	主な学習内容
1	<p>【課題の設定】(1時)</p> <p>1 まちの中に、観光客等の姿を多く目にするようになってきた。まちの魅力を考え、まちの中で魅力的に情報発信をしているものについて考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・人気のある観光スポットや公共交通機関においてタッチパネル式の案内表示が効果的な情報発信に寄与していることに気付く。 <p>2 「まちの魅力を効果的に発信しているものにはどのようなものがあるか」をテーマに意見交換を行い、「自分たちがお勧めするスポットをタッチパネル式の案内表示で魅力的に発信することができないか」という課題を設定する。</p>
2 3	<p>【調査の計画】(2～3時)</p> <p>3 自分たちが伝えたいお勧めポイントを独自の案内で行うために必要なことを考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・様々な国からの観光客も来ているので、文字とピクトグラムを使った案内がよい ・移動にのんびりできないので、選んでもらったお勧めスポットの、特徴、移動方法、移動時間などについて、瞬時に必要な情報を伝えることができるようにするとよい <p>4 調査場所や調査時間、調査内容などの計画づくりを行う。</p>
4 7	<p>【情報の収集】(4～7時)</p> <p>5 実際にタッチパネル式の案内表示を操作し、それぞれの情報がどのような順序で表示されるようになっているのかについて確かめる。</p> <p>6 はこだてみらい館や大学等で、プログラミングや情報発信の方法を学ぶ。Scratch等以外の有償教材に触れる機会とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自分たちが伝えたい情報を、タッチパネル式案内のように表示させるためのプログラミングの方法について、ゲストティーチャー等からの話をもとに知る。 ・情報と、それらに与える命令を考えることができれば、実現することができることを理解する。

8 5 11	<p>【整理・分析】（8～11時）</p> <p>7 自分たちが集めた情報を整理しながら、ビジュアルプログラミングソフトを用いて、案内の試作品をつくる。</p> <p>（作成上の視点）</p> <ul style="list-style-type: none"> ①「ピクトグラム（お勧めスポット，お勧めグルメ，お勧め体験等）」 ②「説明」 ③「アクセス（移動方法や所要時間，運賃等）」 ④「その他（営業時間，注意点など）」 <p>・利用想定者の目的に応じて，最適な情報をお届けできるように条件分岐していく等の工夫を論理的に設計し，プログラムを作成する。</p>
13 5 15	<p>【まとめ・表現】（13～15時）</p> <p>8 制作グループごとの試作品について互いに紹介し合い，よさや改善点を明らかにして，必要な修正を加える。</p> <p>・「この試作品を使って，伝えたい情報を効果的に発信することができるだろうか」という視点で話し合う。</p>

(4) 社会：第4学年 「47都道府県の名称と位置」 B分類

1 単元の目標

コンピュータのプログラムを活用し、都道府県の地理的環境や自然条件、面積、人口や特産物などの特色を組み合わせることで都道府県を特定する活動を通して、47都道府県の名称と位置を理解する。

2 単元計画 3時間扱い（プログラミングの体験3時間）

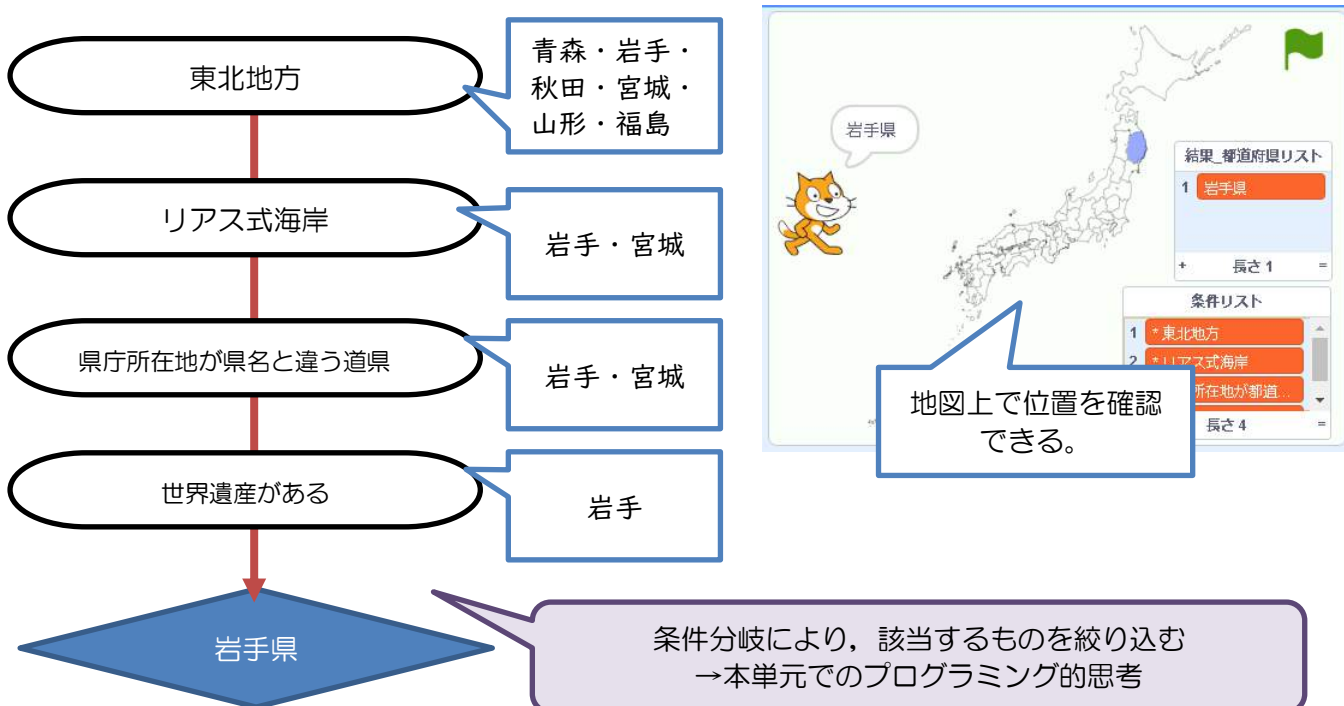
主な学習内容

1	タブレット上のプログラムを使い、都道府県の特徴を組み合わせることで47都道府県を見付け、名称と位置を確認する。 1. 47都道府県の見付け方を知る。 2. タブレットを使った都道府県の見付け方を知る。 3. タブレット上のプログラムを使って、47都道府県を見付ける。 4. 今日の活動をふりかえり、カードにまとめ発表し合う。
2	タブレット上のプログラムを使い、都道府県の特徴を組み合わせることで47都道府県を見付け、名称と位置を確認する。 1. タブレットを使った都道府県の見付け方を確認する 2. タブレット上のプログラムを使って、47都道府県を見付ける。 3. 都道府県の特徴を組み合わせることで、47都道府県クイズを作成する。 4. 今日の活動をふりかえり、カードにまとめ発表し合う。
3	都道府県の特徴を使って、お互いに47都道府県クイズを出し合い確認することで、条件から47都道府県の名称と位置がわかる。 1. 都道府県の特徴を組み合わせることで、47都道府県クイズを作成する。 2. 47都道府県の条件を使って、問題を出し合う方法を確認する。 3. 47都道府県の条件を使って、グループで問題を出し合う。 4. 今日の活動を振り返り、カードにまとめ発表し合う。

3 使用教材 Scratch 3.0

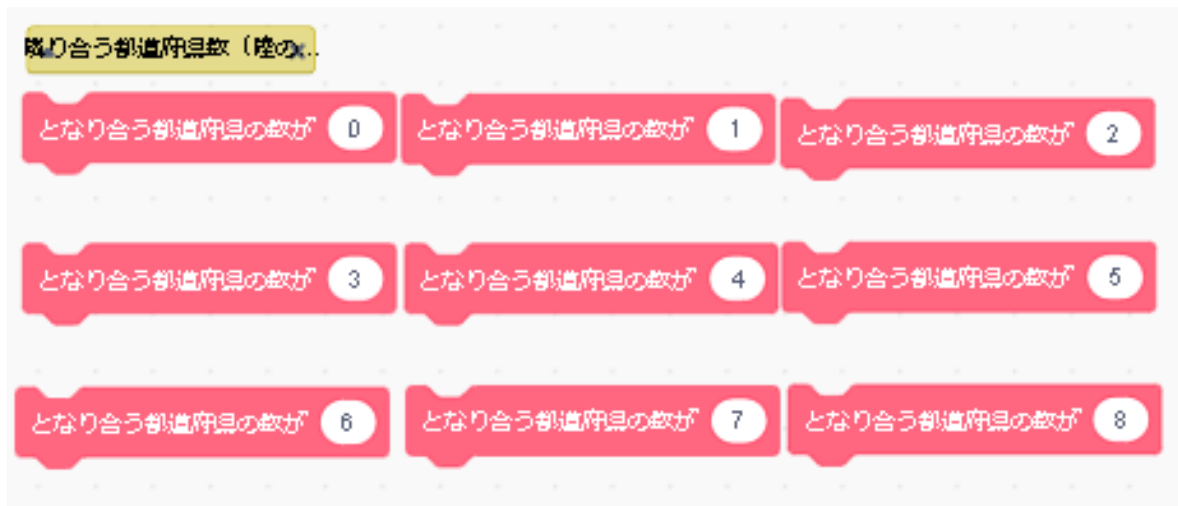
4 概要

都道府県の特徴を組み合わせ、該当する都道府県を絞り込むプログラム

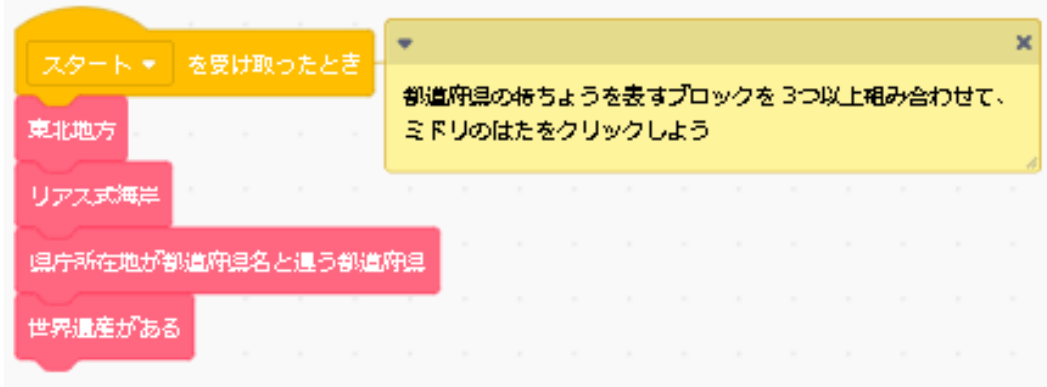


5 プログラムについて

(1) 都道府県の特徴が書かれたブロック



(2) 都道府県の特徴を表すブロックを組み合わせ、緑の旗をクリックする。



東北地方（青森・岩手・秋田・宮城・山形・福島）



リアス式海岸（岩手・宮城）



県庁所在地が県名と違う道県（岩手・宮城）



世界遺産がある（岩手）



(3) 条件に当てはまる都道府県名が表示される。



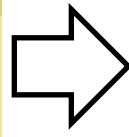
・該当する都道府県が複数ある場合

スタート ▾ を受け取ったとき

米の生産が多い

海に面している

東北地方



秋田県 山形県

結果_都道府県リスト

- 1 秋田県
- 2 山形県

+ 長さ 2 =

条件リスト

- 1 *米の生産が多い
- 2 *海に面している
- 3 *東北地方

+ 長さ 3 =

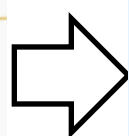
・該当する都道府県がない場合

スタート ▾ を受け取ったとき

近畿地方

県庁所在地が都道府県名と違う都道府県

となり合う都道府県の数が 1



結果_都道府県リスト

(空)

+ 長さ 0 =

条件リスト

- 1 *近畿地方
- 2 *県庁所在地が都道府...
- 3 *隣接都道府県数が1

+ 長さ 3 =

6 指導計画

- (1) 教科・学年 社会・第4学年
- (2) 学習活動 ブロックを組み合わせて47都道府県を見つけよう
- (3) 教材タイプ ビジュアル言語
- (4) 使用ツール Scratch 3.0
- (5) 本時の目標 タブレット上のプログラムを使い、都道府県の特徴を組み合わせて47都道府県を見付け、名称と位置を確かめる。
- (6) 本時の展開 1時間目

	主な学習内容
導入	<p>1. 47 都道府県の見付け方を知る</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 例として北海道を取り上げ、北海道を特定するためには、どのような特徴の組み合わせが必要か考えながら、特徴が記されたブロックを組み合わせて都道府県を見付けることができることを確認する。 ○ 地図上で確認する。 <p style="text-align: center;">課題：プログラムを使って特徴を組み合わせ、都道府県を見付けよう。</p>
展開	<p>2. タブレットを使った都道府県の見付け方を知る</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 特徴の組合せにより都道府県を特定できることを確かめた後に、Scratch のプログラムを使って都道府県を見付ける方法を理解する。 ○ 今回は、必ず 3 つ以上のブロックを組み合わせて、都道府県を1つに特定することを知る。 ※ 作業時間を短縮するために、プログラムは事前に開いておく。また、プログラムの操作方法をスクリーンに映して確認できるようにする。
	<p>3. タブレット上のプログラムを使って、47 都道府県を見付ける</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ タブレットを操作して、都道府県を探す。見付けた都道府県は、白地図に色を塗る。 ○ ブロックを組み合わせる際に、地図帳を使いながら行う。 ※ 一人ひとりが十分にタブレットで操作できるよう、活動時間を十分に確保する。
終末	<p>4. 今日の活動を振り返り、ふりかえりカードにまとめ発表し合う</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ いくつ都道府県を見付けることができたかなどを振り返る。 ○ 振り返りの発表を行う。 <ul style="list-style-type: none"> 「続きをやって47都道府県全てを見付けたい。」 「条件を組み合わせることで、その都道府県の特徴がよく分かった。」

(5) 教育課程内で各教科とは別に実施するもの：
第3学年 「たまごが割れたら」 C分類

1 ねらい

易しいプログラミングを通して、プログラミング教材の操作に慣れ親しむとともに、プログラミング的思考を育成する。

2 単元計画 3時間扱い（プログラミングの体験3時間）

主な学習内容	
1	キャラクターを動かしてみよう ・背景の選択 ・キャラクターの選択 ・10歩動かすプログラム ・画面中央に戻すプログラム ・キャラクターを動かし続けるプログラム
2~3	アニメをつくろう ・たまごを描いて動かすプログラム ・たまごが割れた絵に切り替えるプログラム ・たまごが割れた絵から好きなキャラクターに切り替え、キャラクターを動かすプログラム

3 使用教材 Scratch3.0

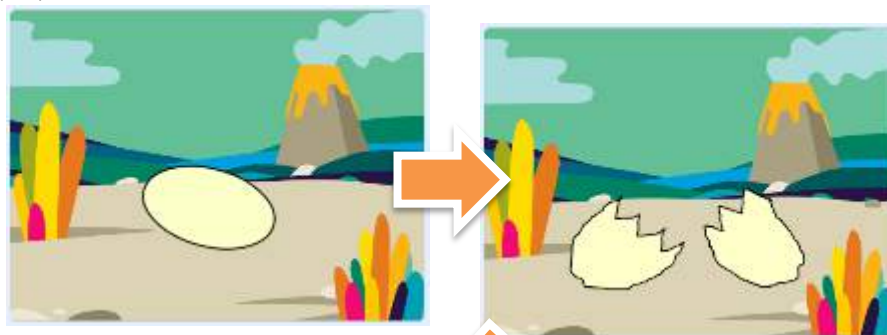
4 概要

(1) キャラクターを動かしてみよう



キャラクターを
アニメのように動かします。

(2) アニメをつくろう



キャラクターを組み合わせ、
アニメのように動かします。

5 プログラムの例

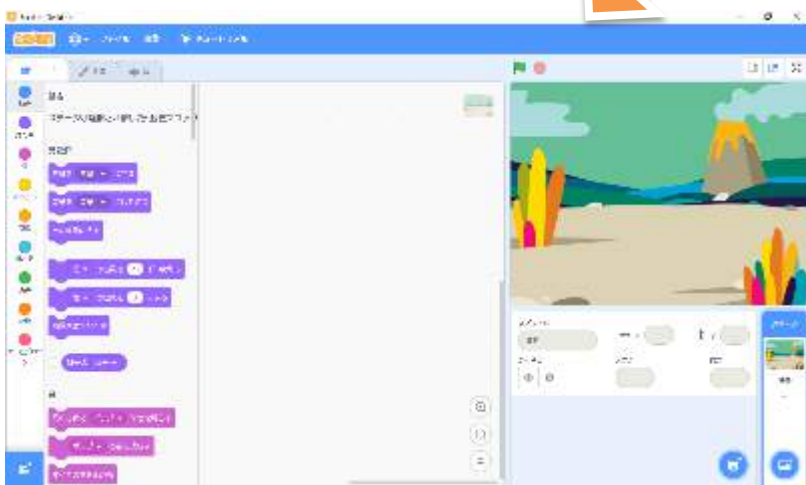
(1) 1時間目 キャラクターを動かしてみよう

① 背景を選ぶ



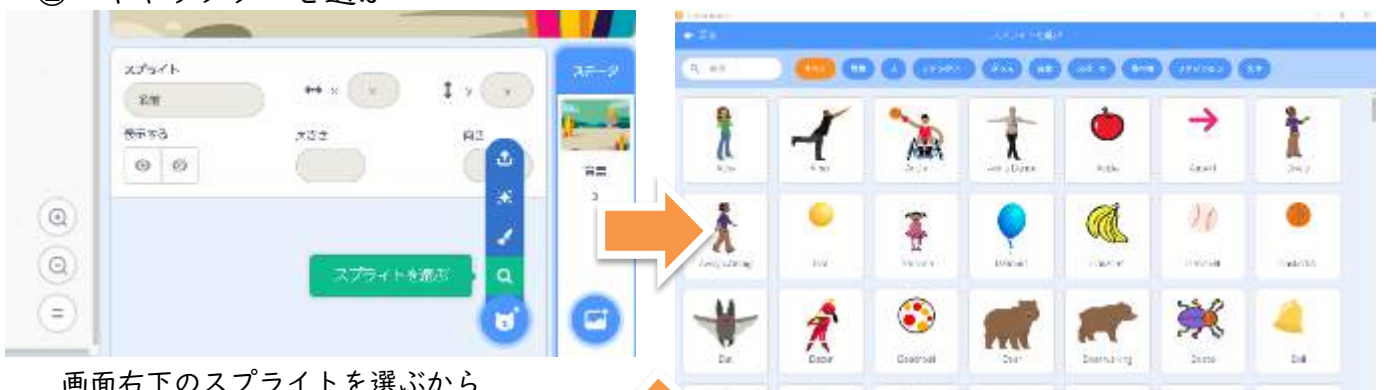
画面右下の背景を選ぶから

好きな背景を選びます。



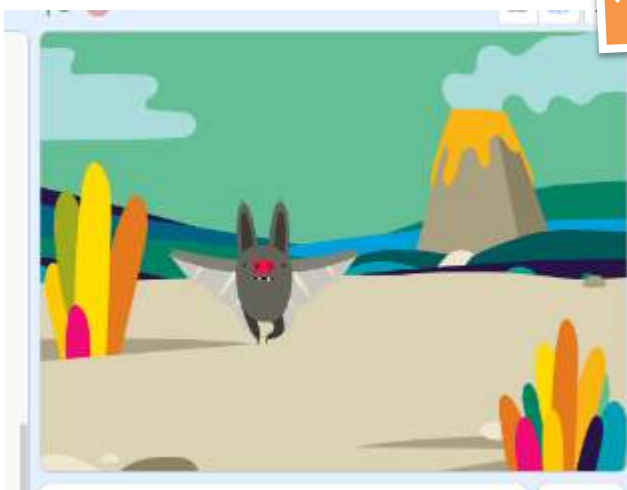
右上の画面の背景が変わります。

② キャラクターを選ぶ



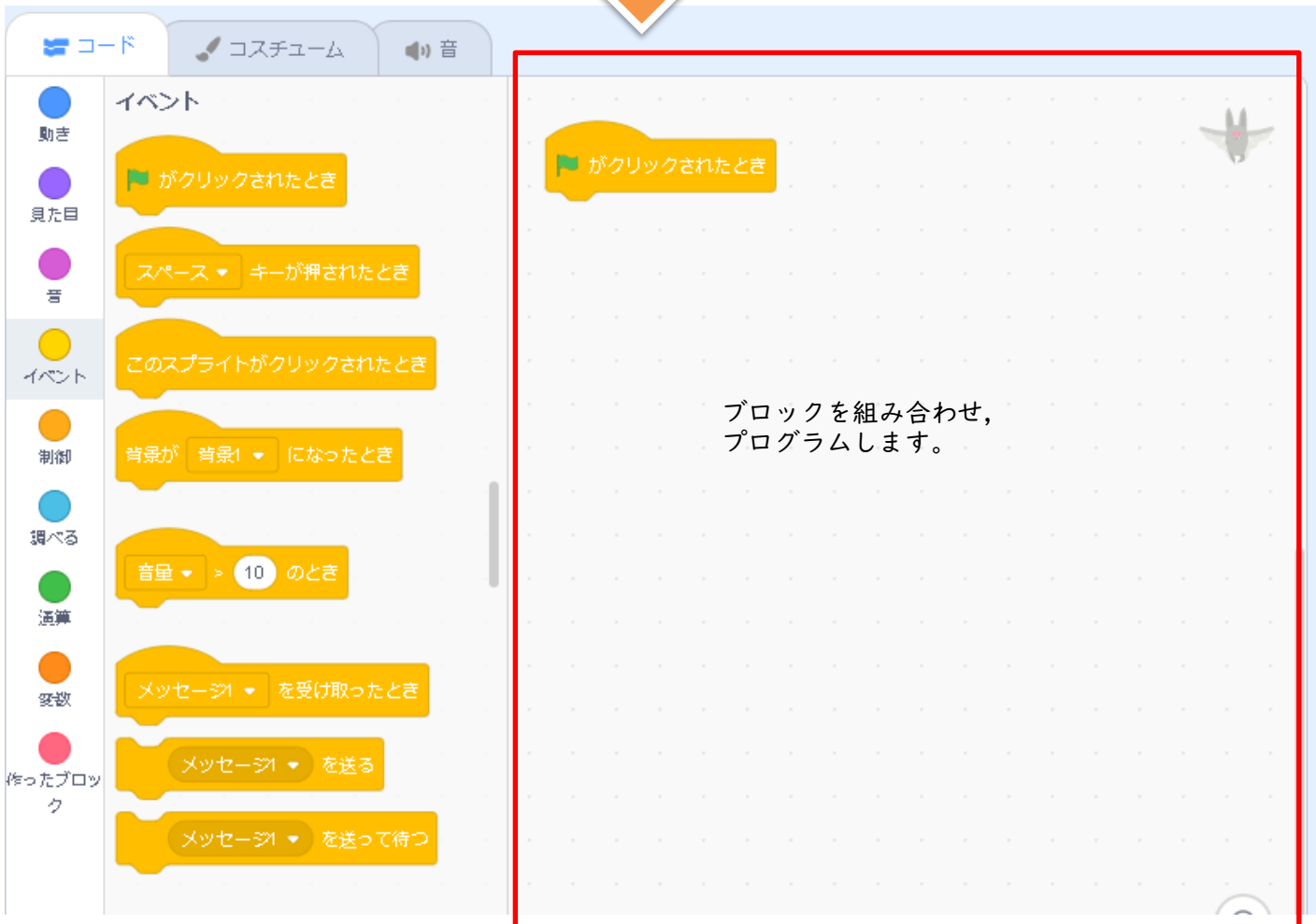
画面右下のスプライトを選ぶから

好きなキャラクターを選びます。



背景の上にキャラクターが表示されます。

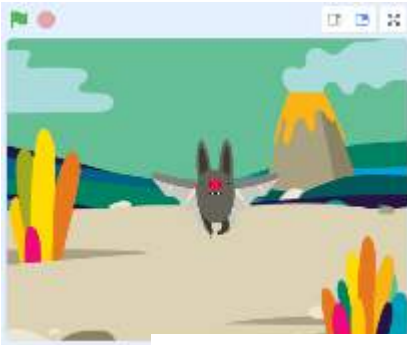
③ キャラクターを動かす



④ 10歩動かすプログラム



下のブロックを動かすきっかけ
キャラクターを10歩動かす



緑色の旗を押すたびに、キャラクターが右に10歩動きます。

⑤ 画面中央に戻すプログラム

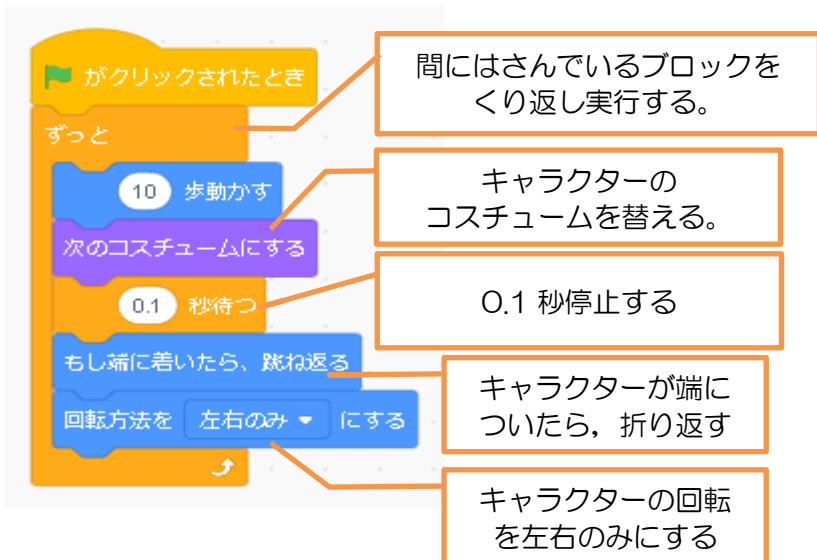


下のブロックを動かすきっかけ
画面中央に動かす



画面上のどこにいても、スペースキーを押すと中央に戻ります。

⑥ キャラクターを動かし続けるプログラム



間にはさんでいるブロックをくり返し実行する。
キャラクターのコスチュームを替える。
0.1秒停止する
キャラクターが端についたら、折り返す
キャラクターの回転を左右のみにする

赤いボタンを押すと停止します。



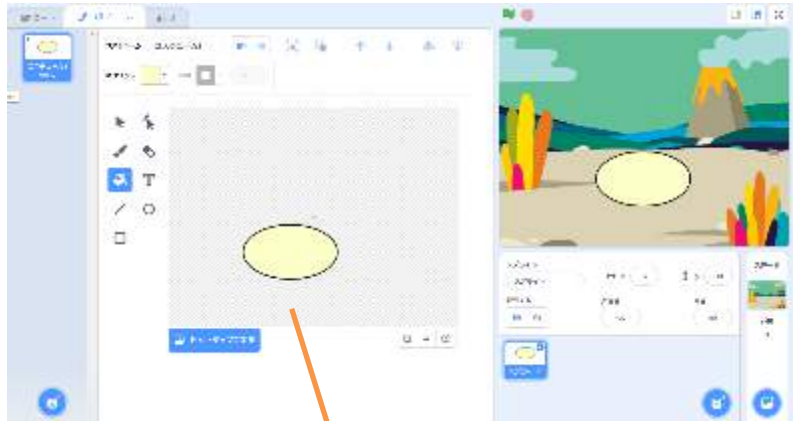
キャラクターがアニメのように動きます。

(2) 2・3時間目 たまごが割れて、キャラクターが出てくるアニメを作ろう

① たまごを描いて動かす



スプライトを選ぶから描くを選びます。



たまごの絵を作画します。



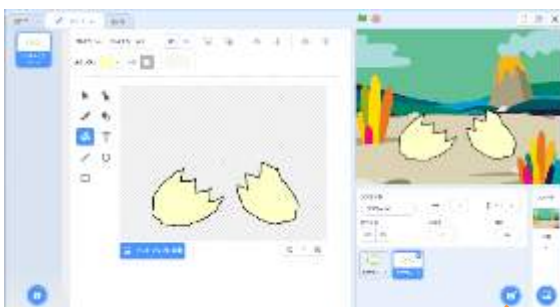
たまごの向きを戻す

緑の旗を押すとたまごが動く

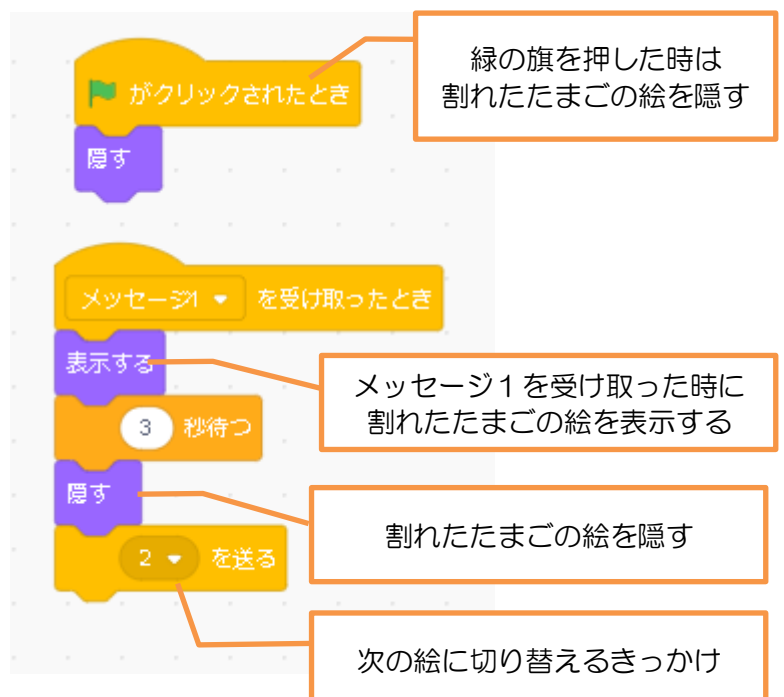
つぎの絵に切り替えるきっかけ

たまごの絵を隠す

② たまごが割れた絵に切り替える



同様にスプライトを選ぶから描くを選び、作画します。



緑の旗を押した時は割れたたまごの絵を隠す

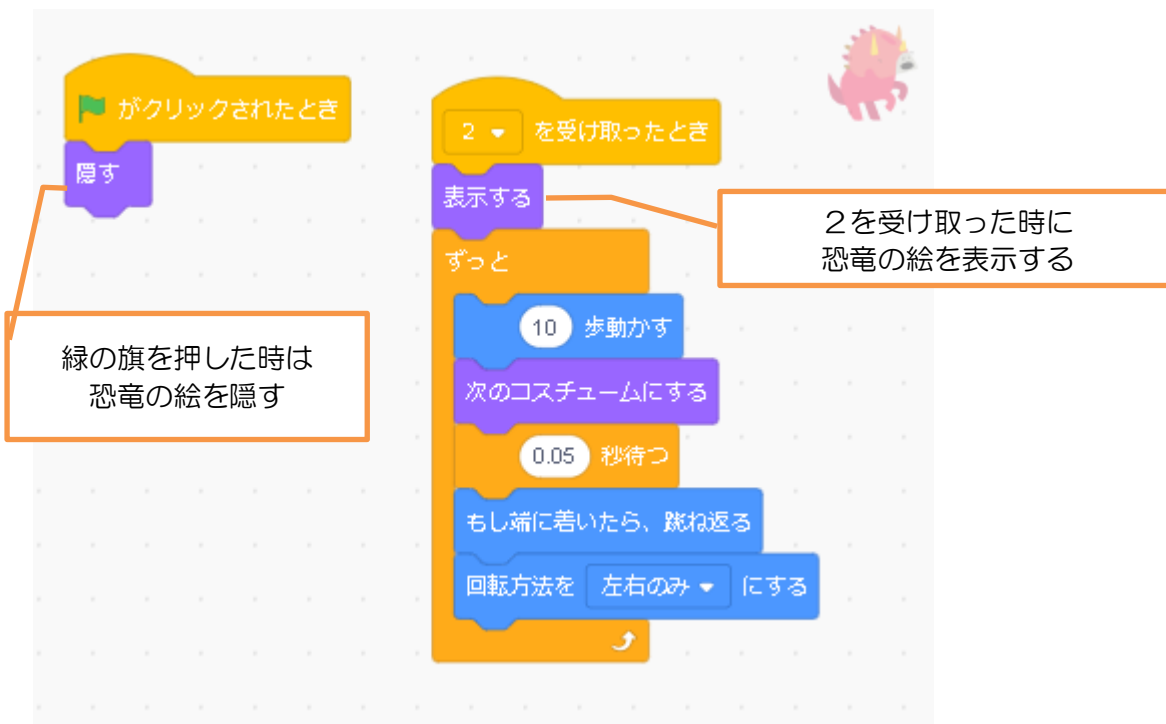
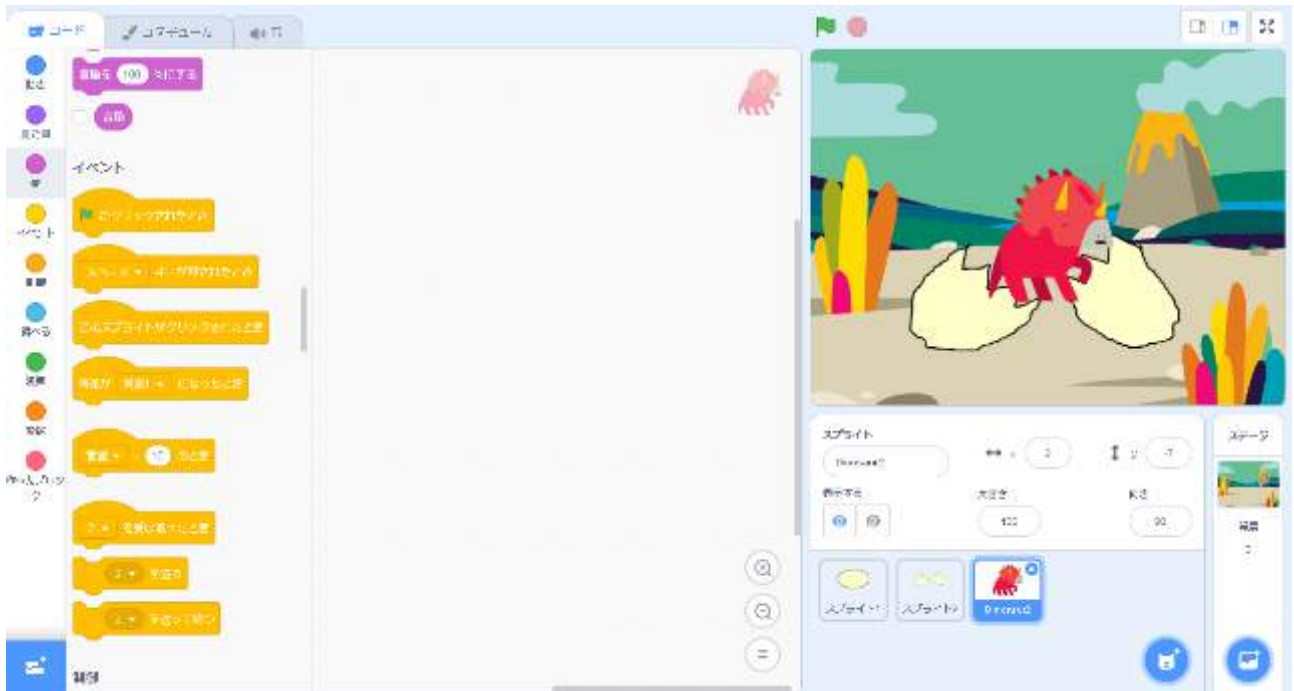
メッセージ1を受け取った時に割れたたまごの絵を表示する

割れたたまごの絵を隠す

次の絵に切り替えるきっかけ



③ 割れたたまごの絵から好きなキャラクターの絵に切り替え、キャラクターを動かす



(6) 教育課程内で各教科とは別に実施するもの：
第4学年 「おにごっこゲームをつくろう」

C分類

1 ねらい

プログラミングを通して、プログラミング教材の操作に慣れ親しむとともに、プログラミング的思考を育成する。

2 単元計画 3時間扱い（プログラミングの体験3時間）

主な学習内容

1~3

おにごっこゲームを作ろう

- ・方向キーを押してキャラクターを動かすプログラム
- ・キャラクターを追いかけるプログラム
- ・画面を切り替えるプログラム
- ・得点を数えるプログラム

3 使用教材 Scratch3.0

4 概要

(1) タイトル画面

- スペースキーを押すとゲーム画面へ



(2) ゲーム

- ねこを操作し、くまにぶつからないようにする。
ねこ：方向キーを押した方向へ移動する。
くま：ねこをゆっくりと追いかける。
- ねこがくまにぶつくとゲームオーバー画面
- ねこがくまから一定の距離離れていると「こっちだよー!」と言い、その回数をカウントする。



(3) ゲームオーバー画面

- 緑の旗をクリックするとタイトル画面へ



5 プログラムの例

タイトル画面のプログラム

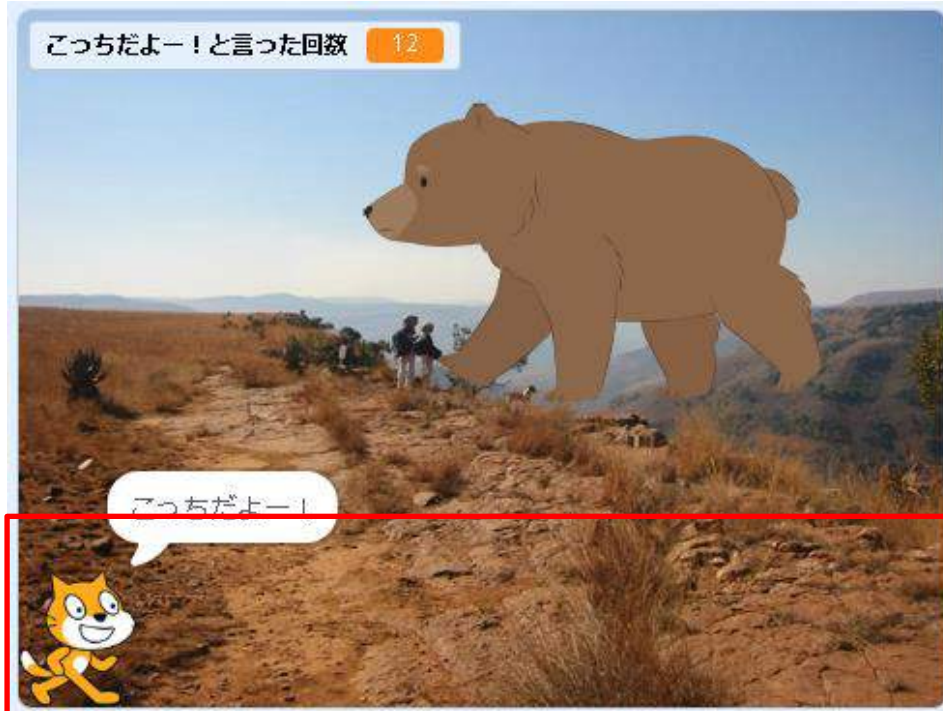


緑の旗をクリックしたときに、
背景をジャングルにする。
タイトル画面の文字を表示する。



スペースキーを押したときに、
表示を切り替えるきっかけ
「メッセージ1」を送る。
タイトル画面の文字を隠す。

ねこのプログラム



ねこのスプライトにプログラムをします。

緑の旗をクリックされたとき

隠す

緑の旗をクリックしたときにねこを表示させない。

メッセージ1を受け取ったとき

こっちだよー!と言った回数 を 0 にする

背景を Canyon にする

x座標を -255、y座標を -255 にする

表示する

ずっと

もし端に着いたら、跳ね返る

回転方法を 左右のみ にする

もし 上向き矢印 キーが押された なら

y座標を 10 ずつ変える

次のコスチュームにする

もし 下向き矢印 キーが押された なら

y座標を -10 ずつ変える

次のコスチュームにする

「メッセージ1」を受け取ったときに

変数「こっちだよー!と言った回数」を0にする。

背景を Canyon にする。

ねこを画面の左下に表示する。

ねこが画面の端に着いたら跳ね返る。

ねこの回転方法を左右のみにする。

方向キーを押すと、その方向にねこが移動する

次頁に、ねこのプログラムが続きます。



方向キーを押すと、
ねこがその方向を向き、移動する

ねこにくまが触れると、
「つかまったー!」と2秒言い、
ねこが消える

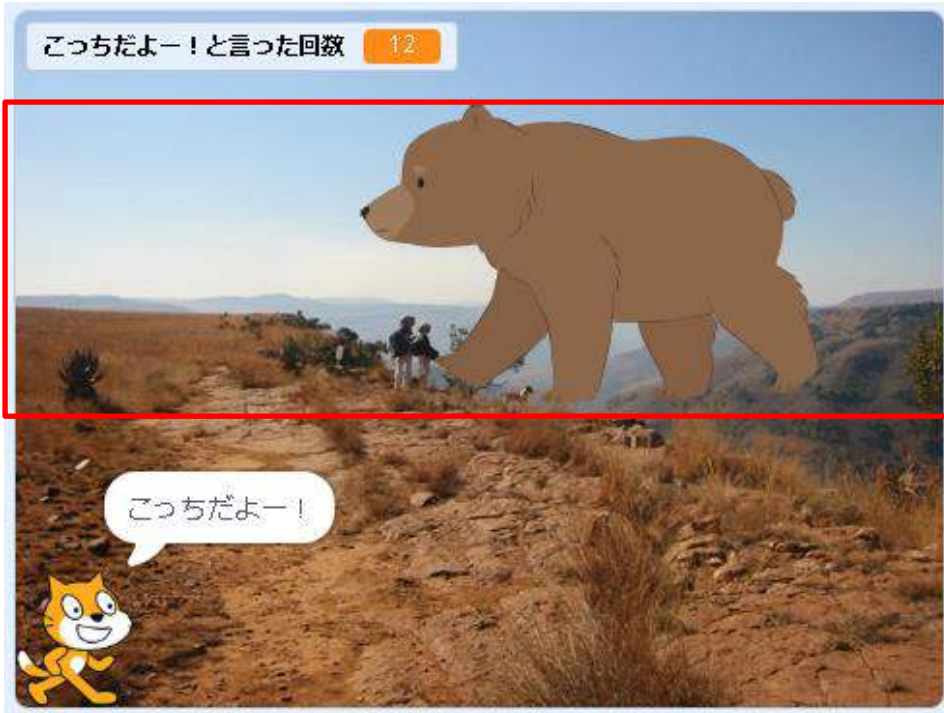
表示を切り替えるきっかけ「2」を送る。

ねこがくまから一定の距離離れているとき
「ごっちだよー!」と0.1秒言い、
「3」を送る



「3」を受け取ったとき、
変数「ごっちだよー!」といった回数を
1ずつ増やす。

くまのプログラム



くまのSpriteにプログラムをします。



緑の旗をクリックしたときに、くまを隠す。

「メッセージ1」を受け取ったときに

くまを画面の右上に表示する。

くまが画面の端に着いたら跳ね返る。

くまの回転方法を左右のみにする。

ずっとくまをねこの方向にむける。
10歩動かす、0.2秒待つ。

2を受け取ったとき、くまを隠す。

ゲームオーバー画面のプログラム



この文字のSpriteにプログラムをします。






緑の旗をクリックしたときに、「ゲームオーバー」の文字を隠す。

2を受け取ったときに、背景を Stars に変え、「ゲームオーバー」の文字を表示させる。

スペースキーを押したときに、「ゲームオーバー」の文字を隠す。

6 学習活動

- (1) 教科・学年 教育課程内で各教科等とは別に実施するもの・第4学年
- (2) 学習活動 おにごっこゲームを作ろう
- (3) 教材タイプ ビジュアル言語
- (4) 使用ツール Scratch3.0
- (5) 本時の目標 プログラミングを通して、プログラミング教材の操作に慣れ親しむとともに、プログラミング的思考を育成する。
- (6) 本時の展開 (3時間続き)

学習活動と内容	
導入	<p>1. 教師が作ったおにごっこゲームを提示する。</p> <p>2. おにごっこゲームのプログラムを提示する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ねこのプログラム ・くまのプログラム ・文字のプログラム <p>3. 教師が作ったゲームを基に、キャラクター、背景、文字、速さなど変更したい事項を話し合う。</p> <p style="text-align: center;">課題：プログラムを使って、おにごっこゲームをつくろう</p>
展開	<p>4. タイトル画面、ゲーム画面、ゲームオーバー画面の3つの画面について、ゲームのデザイン（設計図）を作成する。</p> <p><タイトル画面></p> <ul style="list-style-type: none"> ・背景の設定 ・文字の表示 ・次画面への遷移 <p><ゲーム画面></p> <ul style="list-style-type: none"> ・背景の設定 ・キャラクターの動き ・ゲームオーバーの設定 ・次画面への遷移 <p><ゲームオーバー画面></p> <ul style="list-style-type: none"> ・背景の設定 ・文字の表示 ・次画面への遷移 <p>5. 教師のプログラムを参考に、作成したゲームのデザインをプログラムする。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">    </div>
終末	<p>6. 作ったゲームをお互いに紹介し合う。</p> <p>7. 振り返りを行う。</p> <p>8. 振り返りを交流する。</p>

(7) 教育課程内で各教科とは別に実施するもの： 第4学年 「方位磁針をつくろう」 C分類

1 単元の見込み

星空観察などをする際に使用する方位磁針がより便利になるようなプログラムを試行錯誤しながら考えたり，生活を便利にするような活用の仕方を考えたりするような活動を通して，プログラミング的思考や，コンピュータ等を活用して生活をよりよくしていく態度を育む。

2 単元計画 2時間扱い（プログラミングの体験2時間）

主な学習内容

方位磁針を作成するプログラミングをしよう

- 1.2
- ・方位磁針のプログラミングを体験する。
 - ・プログラムした方位磁針を使う。

3 使用教材

- ・micro:bit（プログラミング教材本体）
- ・MakeCode for micro:bit（ビジュアル言語）

～マイクロビットについて～

- ・使用するセンサー
 - 地磁気センサー（方角）
- ・出力
 - micro:bitのLEDに表示



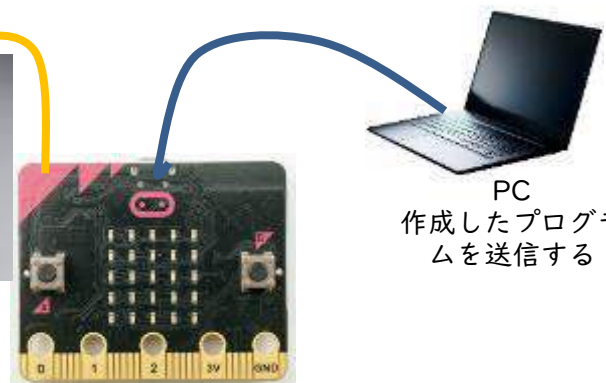
micro:bit本体には、地磁気センサー・加速度センサー・温度センサー・光センサーが組み込まれており、各センサーでデータを収集することができます。

その他 準備するもの

- USB ケーブル
- 電池ボックス



電池ボックス
単三2本
USB ケーブル
接続時は不要



PC
作成したプログラムを送信する

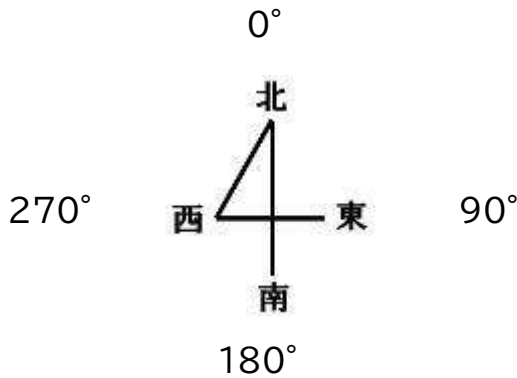
4 概要

目的に合わせてマイクロビットに内蔵されたセンサーを使い，身の回りの道具を作成するプログラミングを体験することを通して，プログラムの面白さや楽しさを味わい，その仕組みを体験的に学習する。

5 展開例

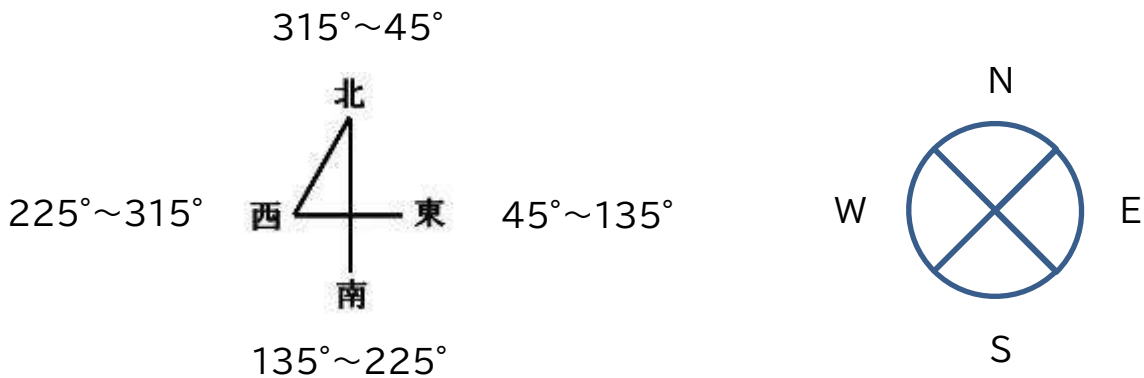
(1) 座標を作り，基準の方位角0度が北を示すことを知る。

(2) 東・西・南が何度であることを考える。(関連：算数「角とその大きさ」)



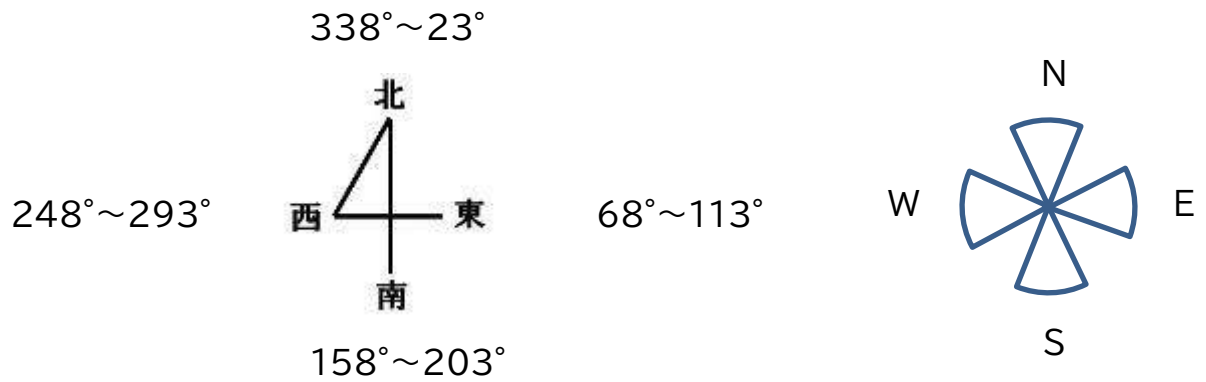
(3) 4方向を基準とするときの角度の範囲を四方位で示せばよいかを確認する。

① 90° の範囲でいずれかの方位が表示される。



```
ずっと
もし 方角(°) > 315 または 方角(°) < 45 なら
  文字列を表示 "N"
でなければもし 方角(°) > 45 かつ 方角(°) < 135 なら
  文字列を表示 "E"
でなければもし 方角(°) > 135 かつ 方角(°) < 225 なら
  文字列を表示 "S"
でなければもし 方角(°) > 225 かつ 方角(°) < 315 なら
  文字列を表示 "W"
```

② 45° の範囲で方位を表示し，それ以外の範囲では，何も表示しない。


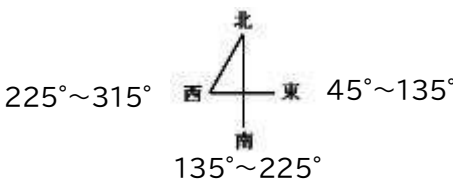
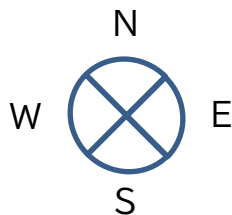



```
ずっと
もし 方角 (°) > 338 または 方角 (°) < 23 なら
  文字列を表示 "N"
でなければもし 方角 (°) > 68 かつ 方角 (°) < 113 なら
  文字列を表示 "E"
でなければもし 方角 (°) > 158 かつ 方角 (°) < 203 なら
  文字列を表示 "S"
でなければもし 方角 (°) > 248 かつ 方角 (°) < 293 なら
  文字列を表示 "W"
でなければ
  文字列を表示 ""
```

上記の範囲外は，文字を表示しない。

6 学習活動

- (1) 教科・学年 教育課程内で各教科等とは別に実施するもの・第4学年
- (2) 学習活動 方位磁針をつくろう。
- (3) 教材タイプ ビジュアル言語
- (4) 使用教材 Make Code for micro:bit , micro:bit
- (5) 本時の目標 方位磁針がより便利になるようなプログラムを試行錯誤しながら考えたり,生活を便利にするような活用の仕方を考えたりすることができる。
- (6) 本時の展開 (2時間続き)

学習活動と内容	
導入	<p>1. 本時の目標を確認する。 課題：暗い夜でも活用できる方位磁針をつくってみよう。</p> <p>2. Micro:bit の LED, 地磁気センサーを活用できることを確認する。</p> 
展開	<p>3. 座標・方位角を知る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 座標を作り, 基準の方位角 0° が北を示すことを知る。 ○ 東・西・南が何度であることを考える。(関連:算数「角の大きさ」) ○ 4方向を基準とすると, どの角度の範囲を四方位で示せばよいかを確認する。 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>$315^\circ \sim 45^\circ$</p>  <p>$225^\circ \sim 315^\circ$ 西 東 $45^\circ \sim 135^\circ$</p> <p>$135^\circ \sim 225^\circ$</p> </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> <p>4. どのようにプログラムをすればよいかを考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 座標・方位角の概念と使用するプログラムの種類の見通しを踏まえた上で, 試行錯誤しながらプログラミングを行う。 ○ 基本的には, 2人1組で協働して解決するように声をかけるが, 様子を見ながら, 適宜助言を行う。 ○ 完成した場合, 方位磁針が正しく方位を示しているか確認するよう伝える。 
終末	<p>5. ワープロソフトで感想を書き, その内容を教師に送信する。</p> <p>6. 感想を交流する。</p>

Scratch の基本ブロック一覧



動き



見た目



音



イベント



制御



調べる



演算



変数



作ったブロッ

ク



ペン



Scratch のプログラミングは、実行させたい命令（ブロック）がおおまかにカテゴリー分けされています。

ペンのように、ブロックを追加したいときは、左下のボタンをクリックして、ブロックを追加します。

動き

10 歩動かす

15 度回す

15 度回す

どこかの場所 へ行く

x座標を 10 、y座標を 0 にする

1 秒でx座標を 10 に、y座標を 0 に変える

90 度に向ける

マウスのポインター へ向ける

x座標を 10 ずつ変える

x座標を 10 にする

y座標を 10 ずつ変える

y座標を 0 にする

もし端に着いたら、跳ね返る

回転方法を 左右のみ にする

x座標

y座標

向き

見た目

こんにちは と 2 秒言う

こんにちは と言う

うーん... と 2 秒考える

うーん... と考える

コスチュームを コスチューム1 にする

次のコスチュームにする

背景を 背景1 にする

次の背景にする

大きさを 10 ずつ変える

大きさを 100 %にする

色 の効果を 25 ずつ変える

色 の効果を 0 にする

画像効果をなくす

表示する

隠す

最前面 へ移動する

1 層 手前に出す

コスチュームの 番号

背景の 番号

大きさ

音

終わるまで ニャー の音を鳴らす

ニャー の音を鳴らす

すべての音を止める

ピッチ の効果を 10 ずつ変える

ピッチ の効果を 100 にする

音の効果をなくす

音量を -10 ずつ変える

音量を 100 %にする

音魚

イベント

がクリックされたとき

スペース キーが押されたとき

このスプライトがクリックされたとき

背景が 背景1 になったとき

音魚 > 10 のとき

メッセージ1 を受け取ったとき

メッセージ1 を送る

メッセージ1 を送って待つ

制御

1 秒待つ

10 回繰り返す

ずっと

もし なら

もし なら

でなければ

まで待つ

まで繰り返す

すべてを止める

クローンされたとき

自分自身 のクローンを作る

このクローンを削除する

調べる

マウスのポインター ▾ に触れた

色に触れた

色が 色に触れた

マウスのポインター ▾ までの距離

What's your name? と聞いて待つ

答え

スペース ▾ キーが押された

マウスが押された

マウスのx座標

マウスのy座標

ドラッグ できる ▾ ようにする

音量

タイマー

タイマーをリセット

ステージ ▾ の 背景# ▾

現在の 年 ▾

2000年からの日数

ユーザー名

演算

+ - * /

1 から 10 までの乱数

= > < =

かつ

または

ではない

apple と banana

apple の 1 番目の文字

apple の長さ

apple に a が含まれる

を で割った余り

を四捨五入

の 絶対値 ▾

変数

変数

変数を作る

作った変数

作った変数 ▾ を 0 にする

作った変数 ▾ を 1 ずつ変える

変数 作った変数 ▾ を表示する

変数 作った変数 ▾ を戻す

リストを作る

作ったブロック

ブロックを作る

ペン

全部消す

スタンプ

ペンを下ろす

ペンを上げる

ペンの色を 色 にする

ペンの 色 ▾ を 10 ずつ変える

ペンの 色 ▾ を 50 にする

ペンの太さを 1 ずつ変える

ペンの太さを 1 にする

micro:bit 基本ブロック一覧

- 基本
- 入力
- 音楽
- LED
- 無線
- ループ
- 論理
- 変数
- 計算
- 高度なブロック
- 関数
- 配列
- 文字列
- ゲーム
- 画像
- 入出力端子
- シリアル通信
- 制御
- 拡張機能

Make Code for Micro:bit でも上記のようにブロックがカテゴリーに分けられています。

基本

- 数を表示
- LED画面に表示
- アイコンを表示
- 文字列を表示 "Hello!"
- ずっと
- 一時停止 (ミリ秒)
- 最初だけ

その他

- 表示を消す
- 矢印を表示

入力

- ボタン A が押されたとき
- ゆさぶられたとき
- 端子 P0 がタッチされたとき
- ボタン A が押されている
- 端子 P0 がタッチされている
- 加速度 X
- 明るさ
- 方角 (°)
- 温度 (°C)
- ゆさぶられたとき 動き

その他

- 傾斜 (°) ピッチ
- 磁力 (µT) X
- 稼働時間 (ミリ秒)
- 稼働時間 (マイクロ秒)
- コンパスを調整する
- 端子 P0 がタッチされなくなったとき
- 加速度センサーの計測範囲を設定する 1G

音楽

音を鳴らす 高さ (Hz) 真ん中のド 長さ 1 拍

音を鳴らす 高さ (Hz) 真ん中のド

休符 (ミリ秒) 1 拍

メロディを開始する タタタム くり返し 一度だけ

音楽 メロディの音を出した とき

メロディを停止する すべて

真ん中のド

1 拍

テンポ (bpm)

テンポを増やす (bpm) 20

テンポを設定する (bpm) 120

LED

点灯 x 0 y 0

消灯 x 0 y 0

反転 x 0 y 0

LED x 0 y 0 が点灯している

棒グラフを表示する 値 0

最大値 0

その他

点灯 x 0 y 0 明るさ 255

明るさ

明るさを設定する 255

アニメーションを停止

LED表示を有効にする 偽

表示モードを設定する 白黒

論理

条件判断

もし 真 なら

+

もし 真 なら

でなければ -

+

くらべる

0 = 0

0 < 0

" " = " "

真偽値

かつ

または

ではない

真

偽

ループ

くりかえし 4 回

もし 真 ならくりかえし

変数 カウンター を 0 ~ 4 に変えてくりかえす

配列 list の値を変数 値 に入れてくりかえす

【入出力端子の追加方法】
 ブロックのカテゴリーの下にある「高度なブロック」をクリックすると、「入出力端子」のブロックが出てきます。

入出力端子

デジタルで読み取る 端子 P0

デジタルで出力する 端子 P0 値 0

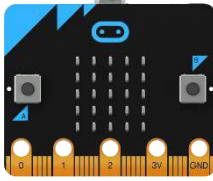
アナログ値を読み取る 端子 P0

アナログで出力する 端子 P0 値 1023

ステップ1：パソコンとつなぐ

マイクロUSBケーブルを使って、micro:bitをコンピューターに接続します。

※接続した際に画面が表示された場合は、右上の「×」ボタンを押して閉じます。



ステップ2：プログラムを書き込む

- ① プログラム作成画面右上の歯車マークをクリックし、「デバイスを接続する」を選択します。
- ② 表示された画面右下の「デバイスを接続する」をクリックします。
- ③ 「BBC micro:bit CMSIS-DAP」を選択して、「接続」ボタンをクリックします。
- ④ 画面左下の「ダウンロード」ボタンをクリックします。



ステップ3：プログラムを確認する

プログラムの書き込み中は、micro:bit裏面の黄色のライトが点滅します。書き込みが終わると、プログラムは自動的に動き出すので、書き込んだプログラムが正しく動作するか確認しましょう。

プログラミング教育の手引 ～サポートガイド～ 第二版

令和 2 年 5 月発行

編集・発行 函館市教育委員会