

きのくに
ICT教育

小学校プログラミング教育

学習指導案集



和歌山県教育委員会

令和6年度 追補版

はじめに

平成31年3月、和歌山県は、全国に先んじて独自のプログラミング教育の指針（きのくにICT教育）を策定し、プログラミングの授業を5・6年生で行うための指導案を23事例収録しました。この指導案では、単元・題材目標、学習活動とともに、「プログラミング教育の位置づけ」、「準備物・必要な環境」、「授業展開」を掲載してきました。

以前県下で5年間にわたり、小学校5・6年生で各8時間のプログラミング授業の実施を提唱し、プログラミングキットやプログラミング教育支援員を配置するなど、その推進を図ってきました。

その間、「GIGAスクール構想」によって「1人1台端末環境」が整い、児童生徒の操作スキルも飛躍的に向上しました。そのため、プログラミング授業を行う場所も、コンピュータールームから普通教室へと広がり、また授業中以外にも、休憩時間や自宅でプログラミングを楽しむ児童らの様子もみられるようになりました。

また、令和6年度から改訂される小学校教科用図書からは、プログラミングに関する記述が増え、教科の幅も広がるなど、今後ますますの盛り上がりが見込まれています。

このように、プログラミング授業が浸透するにつれて、児童らのプログラミングへの意欲やその興味・関心の高さが注目されると同時に、プログラミングの際に独自の工夫・アレンジ等を行うなど、児童らの潜在能力の大きさにも驚かされてきました。

そこで本書は、これまでの「きのくにICT教育」の数々の事例に加えて、1人1台端末環境の元で、学年や教科の壁を超えて、児童生徒の創作能力を引き出すような取組を中心として追加事例を提供することにしました。

令和6年12月

和歌山県教育委員会

目 次

【音楽科】

対 象	授業名	標準時数	授業展開
1年生	せんりつでよびかけあおう	2時間	①
			②
2年生	おまつりの音楽	2時間	①
			②
3年生	手拍子でリズム	2時間	①
			②
4年生	日本の音階でせんりつづくり	2時間	①
			②
5年生	打楽器でリズムアンサンブル	2時間	①
			②
6年生	和音の音でせんりつづくり	2時間	①
			②

【生活科】「生きものずかん」をつくろう

対 象	授業名	標準時数	授業展開
低学年 向け	生きもののかんさつのじゅんびをしよう	1時間	①
	生きものをかんさつ・さつえいしよう (えがいてみよう)	3時間	②
	「プログラミングゼミ」をつかってみよう	1時間	③
	「生きものずかん」をつくろう	1～4 時間	④
	「生きものずかん」で「生きものしらべ」 の発表会をしよう	1～2 時間	⑤

※操作自体は、全学年対応。中学年・高学年の理科の「生命（生物と環境のかわり）への応用も可能。

【図画工作科】 えがいてそうぞうしてプログラミングでうごかそう

対 象	授業名		標準時数	授業展開
低学年 ～ 高学年	絵 に 表 す	お絵かき・スケッチしよう	1～2 時間	①
		作ひんやはいけいの作せい・さつえ いをしよう	1～2 時間	②
		作ひんにプログラミングで「うごき」 をつけよう	1～2 時間	③
		プログラミング作ひんをきょうゆう・ はっぴょうしよう	1～2 時間	④

【図画工作科】 ねんどで表現してプログラミングでうごかそう

対 象	授業名		標準時数	授業展開
低学年 ～ 高学年	造 形 遊 び	ねんどで作りたいものをイメージし よう	1 時間	⑤
		ねんど作ひんを作ろう	1～2 時間	⑥
		作ひんやはいけいの作せい・さつえ いをしよう	1～2 時間	⑦
		作ひんにプログラミングで「うごき」 をつけよう	1～2 時間	⑧
		プログラミング作ひんをきょうゆう・ はっぴょうしよう	1～2 時間	⑨

※粘土・絵・スケッチともに同様の機能を同じ流れで使います。

【総合的な学習の時間①】

地域の特産物をテーマにして「みんなが遊べるゲーム」をつくろう

対 象	授業名	標準時数	授業展開
中学年 ～ 高学年	<small>とくさんぶつ</small> 特産物を調べる・ <small>はいけい</small> 背景を決めよう	1～2 時間	①
	キャラクターをデザインしよう	1～2 時間	②
	キャラクターを <small>そうさ</small> 操作する・動きをつけよう	1～2 時間	③
	ゲーム性を向上させよう	1～2 時間	④

【総合的な学習の時間②】

「目指せクリエイター！」(タブレット端末を用いたゲームプログラミングを通して)

※キャリア教育の要素を含んだゲームづくり

※プログラミングの部分だけを抽出する場合、3時間程度で実施可能

対 象	授業名	標準時数	授業展開
中学年 ～ 高学年	日本のコンテンツ産業 <small>さんぎょう</small> (アニメ・漫画 <small>まんが</small> ・ゲーム) が世界にどのような影響 <small>えいきょう</small> をあたえているか考えよう	1～2 時間	⑤
	クリエイターの仕事や思いについて調べよう	1～2 時間	⑥
	「ゲーム」の作成手順を考えよう	1～2 時間	⑦
	キャラクターやマップのデザインしよう	1時間	⑧
	キャラクターをマップ上で動かしてみよう	1時間	⑨
	ゲームの構成とプログラミング (敵キャラクターを登場させる、マイキャラクターに攻めき方法を備える、当たり判定の設定等) しよう	1～4 時間	⑩
	ゲームのアレンジ・ブラッシュアップ (効果音やBGMをつける・作曲する、「ライフ (ダメージの判定)」や「スコア」の設定、「所要時間」「時間制限」を設ける、ボスキャラ戦を追加等) しよう	1～4 時間	⑪
	「作品発表会」(テストプレイ) をしよう	1～2 時間	⑫

※中学校・高等学校でも実施可能。

単元（題材）の目標

- 音やフレーズのつなげ方の特徴に気付き、即興的に表現する技能を身に付け、音遊びを通して音楽づくりの発想を得る。

プログラミング教育としてのねらい

- 「プログラミング的思考」を育む。
- プログラムの働きやよさ、情報社会がコンピュータ等の情報技術によって支えられていることなどに気付くようにするとともに、コンピュータ等を上手に活用して身近な問題を解決したり、よりよい社会を築いたりしようとする態度を育む。
- 各教科等の学びをより確実なものとする。

プログラミングの要素

順次処理



繰り返し



条件分岐



プログラミング教育の位置づけ

当単元（題材）は、作曲アプリを利用して譜面を作成し自動演奏させるものであり、プログラミングではない。しかしながら、イメージした旋律を順序通りに示し、それをコンピュータに入力して行くことや、再生してみても試行錯誤しながら修正を加えるなど、プログラミング的思考に繋がる力を育む基礎的な活動として位置付けられる。

また、譜面画面は、旋律の音階や手順を示したものであり、コンピュータへの演奏命令を並べた一種のプログラムとも捉えることができる。

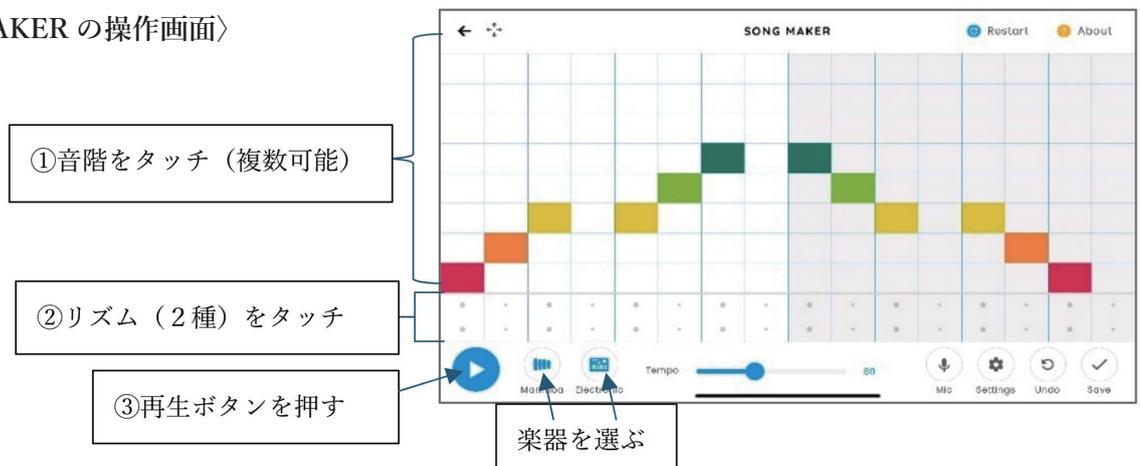
単元指導計画

授業展開	授業名
①	SONG MAKER を活用して、簡単な旋律をつくる
②	SONG MAKER を活用して、旋律に合ったリズムパターンをつくる

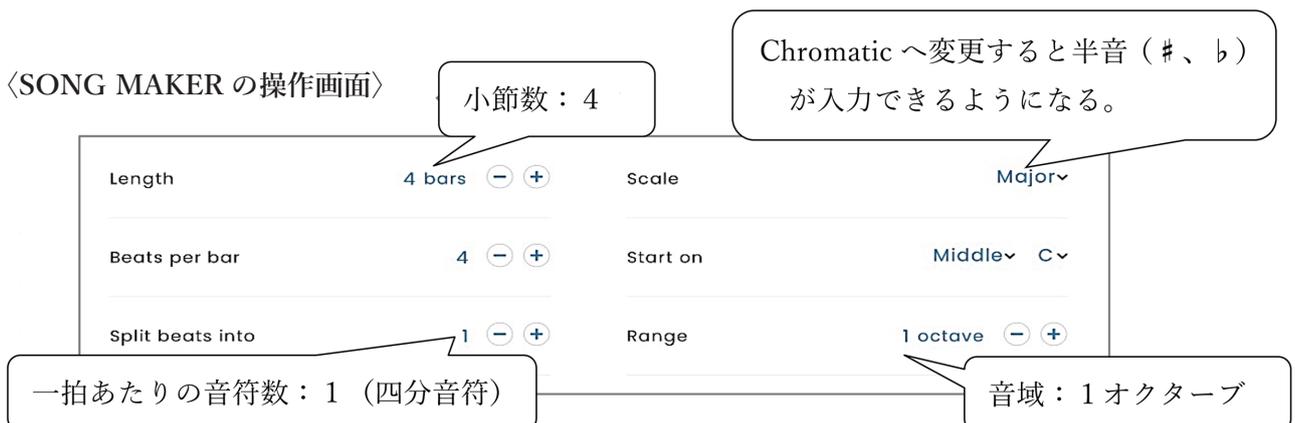
準備物・必要な環境

- イヤホンもしくはヘッドフォン等を準備することが望ましい。
- タブレット型端末（もしくはPC）からブラウザを起動し下記の URL へアクセスする。
CHROME MUSIC LAB のサイトより「SONG MAKER」
<https://musiclab.chromeexperiments.com/Song-Maker/>
- 「SONG MAKER」で音階とリズムをクリック（タッチ）して再生ボタンを押して音楽が流れることを確認する（タブレット型端末に適した音量に調整する）。

〈SONG MAKER の操作画面〉



〈SONG MAKER の操作画面〉



授業展開 ①

本時の目標

設定した条件に基づいて、即興的に音を選んだりつなげたりして、簡単な旋律をつくることができる。

	学習活動	●指導上の留意点 ★評価 (プ) =プログラミングに関する事項
導入 (5分)	1. ドレミファソの中から3つの音を選び、♪♪♪♪のリズムで旋律をつくる。 2. リーダーがつくった旋律を、全員で模倣して歌ったり演奏したりする。	●隣りあった音に動いたり同じ音が続けたりしてもよいと助言する。 ●いろいろな旋律を聴いて、階名で歌ったり演奏したりすることに親しむようにする。
展開 (35分)	3. 本時の課題をつかむ。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;">よびかけてこたえるせんりつをつくろう。</div> 4. ペアで、旋律のしりとりあそびをして、歌ったり演奏したりする。 5. SONG MAKER の基本操作を理解する。 6. SONG MAKER で、ドレミファソの中から3つの音を選び、♪♪♪♪のリズムで、呼びかけたりこたえたりする4小節の旋律をつくる。 7. つくった旋律を聴き合う。	●他の児童・班員らの終わりの音を聴き取って、即興的につなげるように声掛けをする。 ●SONG MAKER の基本的な操作を説明する(上記のSONG MAKER の操作画面及び設定画面を示す)。 ★(プ)「SONG MAKER」の基本操作を理解し、思い通りの旋律を作ることができる。 ★発想を生かした表現や、思いに合った表現をするために必要な、設定した条件に基づいて、即興的に音を選んだりつなげたりして表現する技能を身に付けている。【知識・技能】 ●作品を保存して取得したURLを共有することで、互いのつくった曲を聴き合うことができる。
	8. 学習の振り返りをする。 9. 次回の学習活動について理解する。	●次回は、SONG MAKER を使って、旋律に合ったリズムパートをつくることを伝え、学習の見通しをもつようにする。
終末 (5分)		

授業展開 ②

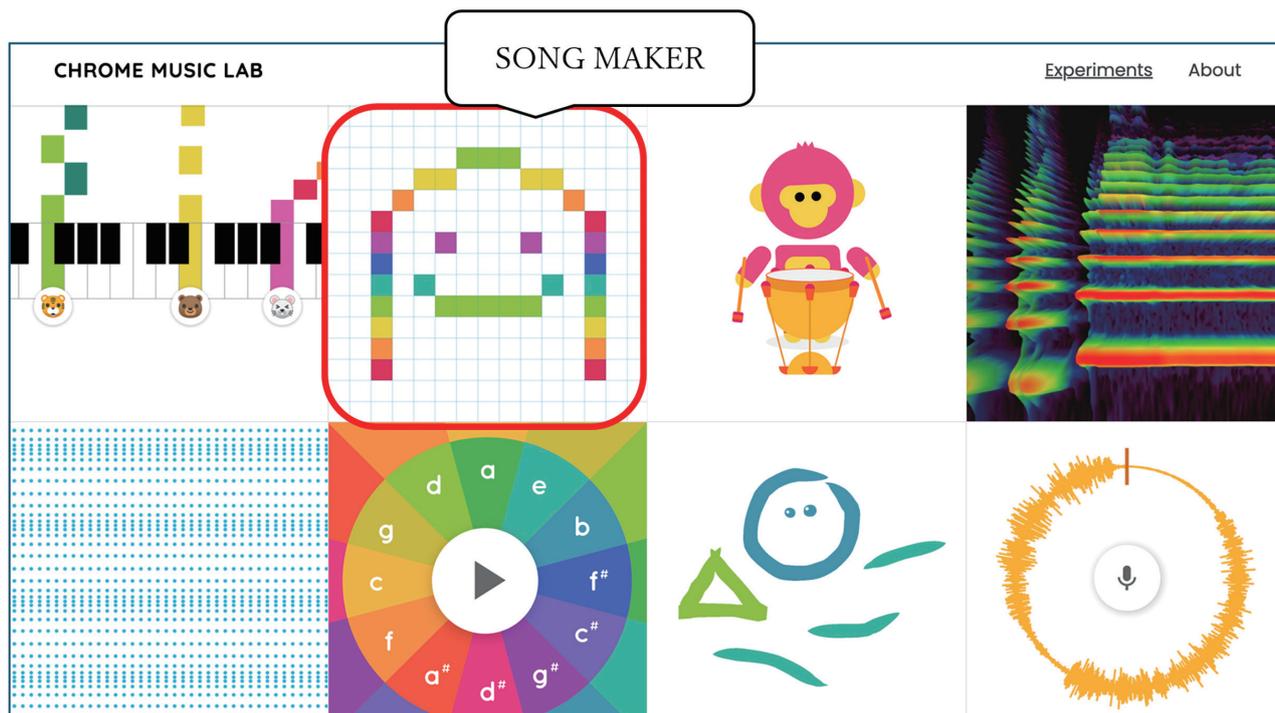
本時の目標

音遊びを通して、音楽づくりの発想を得る。

	学習活動	●指導上の留意点 ★評価 (プ) =プログラミングに関する事項
導入 (5分)	1. 前時につくった旋律の速度や、音色を変化させて、楽しむ。 2. 本時の課題をつかむ。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;">せんりつに合ったリズムパートをつくろう。</div>	●速度や、演奏する楽器によって曲想がどのように変化したかを考えさせる。 ●画面を大型モニターなどで提示し、実演しながら説明することで、打楽器の低音と高音の2種類があることに気付かせ、どのように組み合わせるとよいのか、見通しをもてるようにする。
展開 (35分)	3.SONG MAKERで、様々なリズムパターンをつくって試す。 4. つくった音楽を聴き合い、感想や質問などを伝え合う。	●リズムパターンによって、曲想がどのように変化したかを考えさせる。 ★(プ)「SONG MAKER」の基本操作を理解し、思い通りの旋律を作ることができている。 ★リズムパターンや音色を聴き取り、それらの動きが生み出すよさや面白さを感じ取りながら、音遊びを通して、音楽づくりの発想を得ている。 【思考力・判断力・表現力】 ●作品を保存して取得したURLを共有することで、互いのつくった曲を聴き合うことができる。
終末 (5分)	5. 学習のふり返しをする。	

【補足】：「CHROME MUSIC LAB」について

(<https://musiclab.chromeexperiments.com/>)



▲ 「CHROME MUSIC LAB」 の選択画面（本時では SONG MAKER を使用する）

CHROME MUSIC LAB には、本事例で使用した SONG MAKER 以外に、鍵盤演奏の「SHARED PIANO」やドラムやトライアングルを演奏する「RHYTHM」をはじめ、視覚効果と組み合わせて演奏するアプリなどがある。いずれも操作は直感的であり、児童らの興味・関心に応じて紹介するだけで、タブレット型端末を「楽器」として使用していただけるだろう。

単元（題材）の目標

- リズムとそのつなげ方の特徴に気付き、反復を用いてリズムをつくる技能を身に付け、思いをもって音楽をつくる。

プログラミング教育としてのねらい

- ☑ 「プログラミング的思考」を育む。
- ☐ プログラムの働きやよさ、情報社会がコンピュータ等の情報技術によって支えられていることなどに気付くようにするとともに、コンピュータ等を上手に活用して身近な問題を解決したり、よりよい社会を築いたりしようとする態度を育む。
- ☑ 各教科等の学びをより確実なものとする。

プログラミングの要素

順次処理



繰り返し



条件分岐

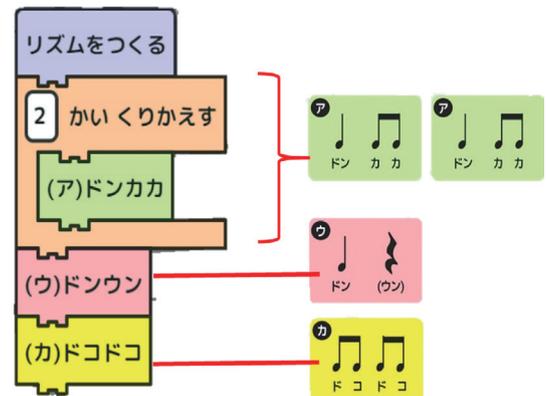


プログラミング教育の位置づけ

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

- 本時では、プログラミングゼミで反復を用いた8拍のリズムをつくる。
- プログラムは、自分のイメージに合わせてリズムのつなげ方や繰り返す回数などを容易に変えることができる。
- リズムを奏でるプログラムを考え、実際に聞くことにより、リズムとそのつなげ方の特徴に気付き、リズムが反復するよさや面白さを生かして音楽をつくることができる。

【プログラムの例】



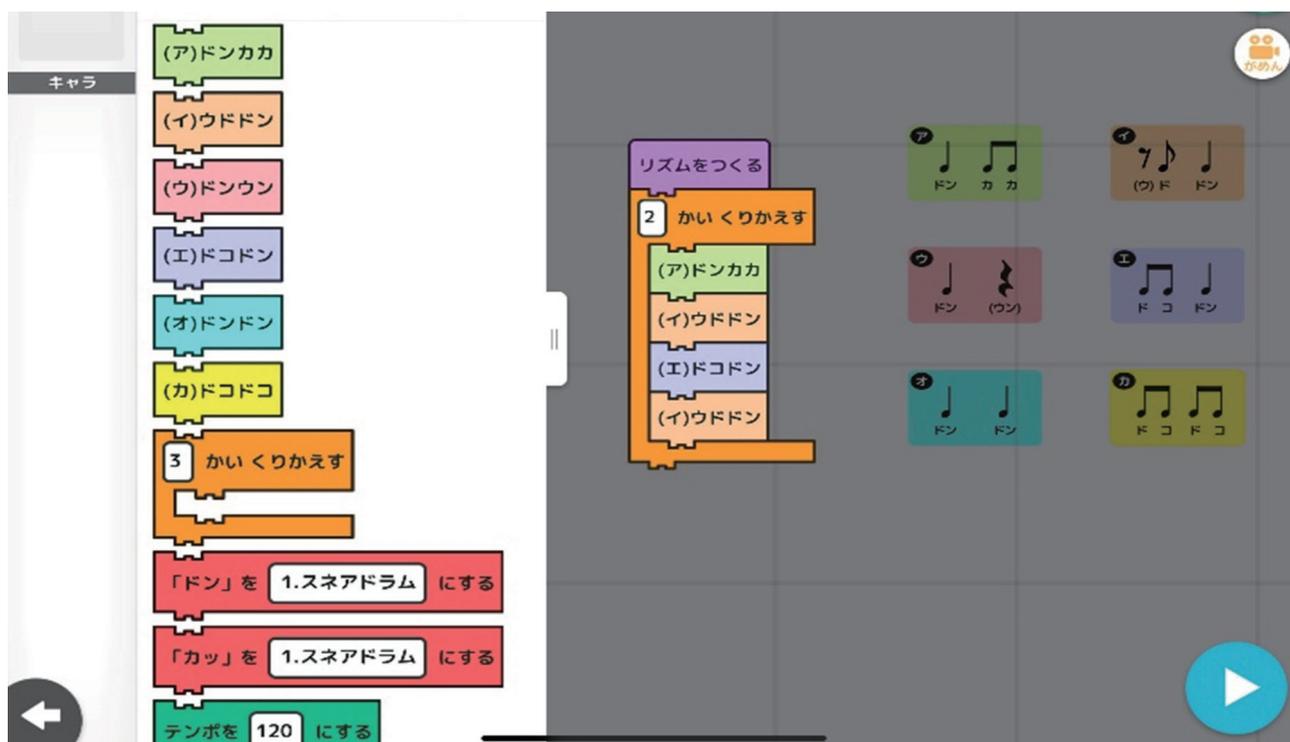
▲太鼓の音を8拍鳴らすプログラム

単元指導計画

授業展開	授業名
①	プログラミングゼミを活用して、音楽の仕組みを生かしてリズムをつくる
②	プログラミングゼミを活用して、反復を用いた4小節のリズムをつくる

準備物・必要な環境

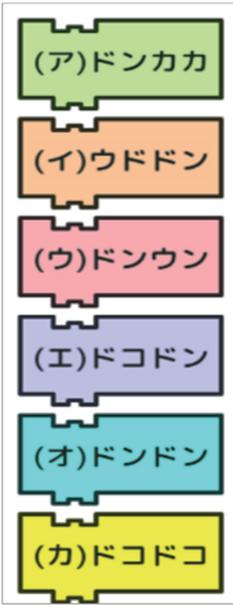
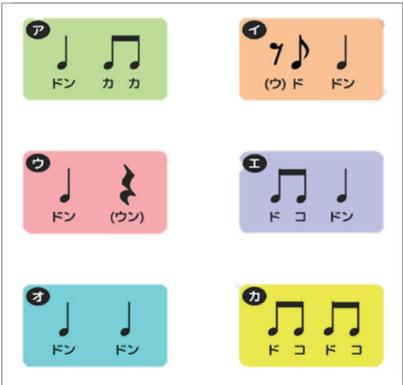
- 「プログラミングゼミ」(アプリ版とブラウザ版の2種類から適した方を選ぶ)
- ソフトウェア「プログラミングゼミ」リズムプログラム。
<https://prozemi-prd.cdn-dena.com/webapps/1.5.0/0/20240105-a6f22e03b.ja.html?content=subjects5/10001442>



授業展開 ①

本時の目標

設定した条件に基づいて、即興的に音を選んだりつなげたりして表現する技能を身に付ける。

	学習活動	●指導上の留意点 ★評価 (プ) =プログラミングに関する事項
導入 (5分)	1. 様々なリズムパターンを組み合わせ て手拍子を打つ。	●リズムパターンを拡大して掲示し、全 員で確認しながら手拍子したり歌った りして、リズム譜に慣れ親しむように する。
展 開 (35分)	2. 本時の課題をつかむ。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">プログラミングゼミで、リズムをならそう</div>	
	3. プログラミングゼミで、カードを 並べ替えて8拍のリズムをつくる。 	●プログラミングゼミの基本的な操作を 説明する。 ★設定した条件に基づいて、即興的に音 を選んだりつなげたりして表現する技 能を身に付けている。【知識・技能】 
	4. ペアで、互いのつくったリズムを 聴き合う。 5. つくったリズムを演奏する。	
終末 (5分)	6. 学習のふり返りをする。	

授業展開 ②

本時の目標

リズムや反復を聴き取り、それらの働きが生み出すよさや面白さを感じ取りながら、音遊びを通して、音楽づくりの発想を得る。

	学習活動	●指導上の留意点 ★評価 (プ) =プログラミングに関する事項
導入 (5分)	1. 前時のプログラミングによるリズム作成方法を復習する。 2. 本時の課題をつかむ。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;">くりかえしを使って、音楽をつくろう。</div>	●前時でのリズム作成手順とその操作についての振り返りを行う。 ●反復を使ったリズムパターンを実演し、反復を使うことによる良さや面白さを学級全体で感じ取れるようにする。
展開 (35分)	3. 「プログラミングゼミ」を用いて、様々なリズムパターンをつくって試す。 4. 友達と、つくった音楽を聴き合う。 ※聴き合ったあとに、自分の演奏プログラムの改変・ブラッシュアップをおこなう。	●手拍子で演奏してみるよう促す。 ★(プ)「プログラミングゼミ」の基本操作を理解し、思い浮かべたリズムをつくることができる。 ★リズムや反復を聴き取り、それらの働きが生み出すよさや面白さを感じ取りながら、音遊びを通して、音楽づくりの発想を得ている。 【思考力・判断力・表現力】
終末 (5分)	5. 学習のふり返しをする。	

単元（題材）の目標

- リズムのつなげ方の特徴に気付き、反復や変化を生かしてリズムをつくる技能を身に付け、思いや意図をもって音楽をつくる。

プログラミング教育としてのねらい

- 「プログラミング的思考」を育む。
- プログラムの働きやよさ、情報社会がコンピュータ等の情報技術によって支えられていることなどに気付くようにするとともに、コンピュータ等を上手に活用して身近な問題を解決したり、よりよい社会を築いたりしようとする態度を育む。
- 各教科等の学びをより確実なものとする。

プログラミングの要素

順次処理



繰り返し



条件分岐



プログラミング教育の位置づけ

- ・ 問題等を分解して理解する能力。
- ・ やるべきことを順序立てて考える能力。
- 本時では、イメージした音楽を奏でるプログラムを考える。
- プログラムは、自分のイメージに合わせてリズムを容易に変えることができる。
- リズムを奏でるプログラムを考え、実際に聞くことにより、リズムのつなげ方の特徴に気付き、リズムが反復・変化するよさや面白さを生かして音楽をつくることができる。

【プログラムの例】

2回繰り返すプログラム



1小節×2

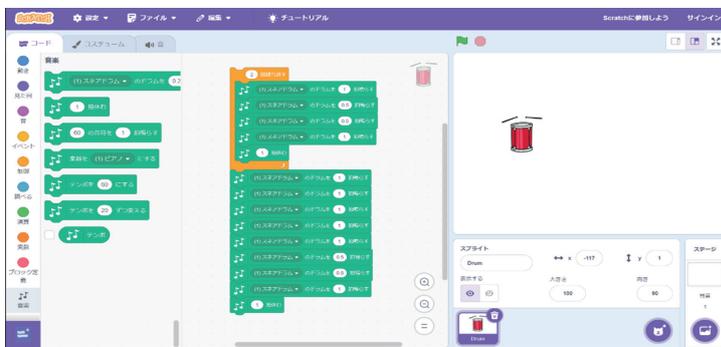
▲スネアドラムの音を2小節鳴らすプログラム

単元指導計画

授業展開	授業名
①	Scratch を活用して、三三七拍子のリズムをプログラミングする
②	Scratch を活用して、音楽の仕組みを活かしてリズムをつくる

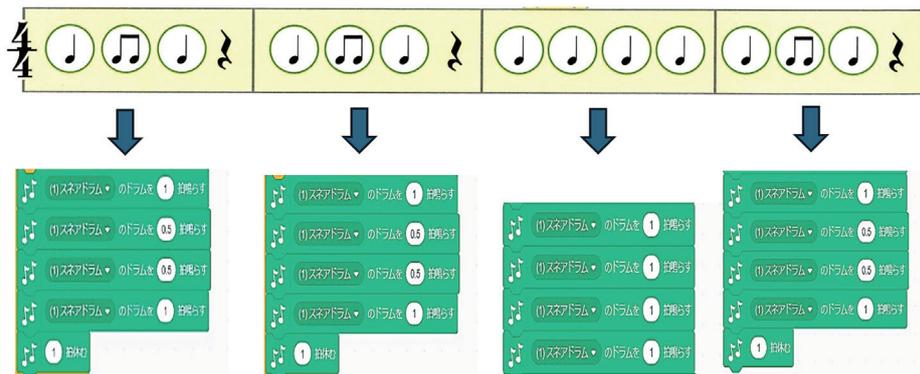
準備物・必要な環境

- イヤホンもしくはヘッドフォン等を準備することが望ましい。
- パソコン利用あり。
- ソフトウェア「Scratch」。



- ワークシート なし。
- プログラム作成例。

小節ごとにプログラムを作る。



作ったプログラムをつなげて演奏させる。



授業展開 ①

本時の目標

リズムのつなげ方について、それらが生み出すよさや面白さなどに関わらせて理解する。

	学習活動	●指導上の留意点 ★評価 (ブ) =プログラミングに関する事項												
導入 (5分)	1. リズムカードを並び替えるなどして、即興的に手拍子で演奏する。	●既習曲など他の曲の楽譜を見て、反復と変化でてきている部分を見つけることで、それらの働きによって生み出される効果に気付くようにする。												
展開 (35分)	2. 本時の課題をつかむ。													
	3. 三三七拍子のリズムを Scratch でプログラミングする。	● Scratch の基本的な操作を説明する。 ● 音符・休符のプログラム上での表し方について説明する。												
	<p style="text-align: center;">Scratch で、リズムをプログラミングしよう。</p> <p style="text-align: center;">音符・休符のプログラム上での表し方</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>拍</th> <th>1 拍</th> <th>$\frac{1}{2}$ 拍</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>音符</td> <td style="text-align: center;">♪</td> <td style="text-align: center;">♪</td> </tr> <tr> <td>休符</td> <td style="text-align: center;">♪</td> <td style="text-align: center;">♪</td> </tr> <tr> <td>プログラム上での数値</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">0.5</td> </tr> </tbody> </table>		拍	1 拍	$\frac{1}{2}$ 拍	音符	♪	♪	休符	♪	♪	プログラム上での数値	1	0.5
拍	1 拍	$\frac{1}{2}$ 拍												
音符	♪	♪												
休符	♪	♪												
プログラム上での数値	1	0.5												
		●つくったリズムを記録するワークシートを用意することで、数値と音符・休符に関わらせて理解することができるようにする。 ★リズムのつなげ方について、それらが生み出すよさや面白さなどに関わらせて理解している。【知識・技能】												
終末 (5分)	4. 学習のふり返しをする。													

授業展開 ②

本時の目標

4分音符と8分音符の組合せを工夫し、思いや意図をもって反復と変化を生かしたまとまりのあるリズムをつくる。

	学習活動	●指導上の留意点 ★評価 (プ) =プログラミングに関する事項
導入 (5分)	1. 三三七拍子を手拍子でたたき、リズムの反復と変化に気付き、まとまりのあるリズムの仕組みを確かめる。	●既習曲など他の曲の楽譜を見て、反復と変化でできている部分を見つけることで、それらの働きによって生み出される効果に気付くようにする。
展開 (35分)	2. Scratch で、反復と変化を使って、まとまりのある4小節のリズムを自由につくる。	●リズムパターンによって、曲がどのように変化したかを考えさせる。
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;">くりかえしや変化をつかってリズムをつくろう。</div> <p>※様々なリズムパターンをつくって試す。</p> <p>3. 作成したリズムパターンを聴き合い、感想や質問などを伝え合う。</p>	<p>★(プ)「Scratch」の演奏プログラム作成の基本操作を理解し、旋律づくりができています。</p> <p>★リズムの反復と変化を聴き取り、それらの働きが生み出すよさや面白さを感じ取りながら、4分音符と8分音符のリズムの組合せを工夫し、どのように反復と変化を生かしたまとまりのあるリズムをつくるかについて、思いや意図をもっている。 【思考力・判断力・表現力】</p> <p>●作品を保存して取得した URL (もしくはダウンロードして Scratch のファイル (.sb3 形式) を共有することで、互いのつくった曲を聴き合うことができる。</p>
終末 (5分)	5. 学習のふり返しをする。	

単元（題材）の目標

- 旋律のつなげ方の特徴に気付き、反復や変化を用いて日本の音階を生かした旋律をつくる技能を身に付け、思いや意図をもって音楽をつくる。

プログラミング教育としてのねらい

- 「プログラミング的思考」を育む。
- プログラムの働きやよさ、情報社会がコンピュータ等の情報技術によって支えられていることなどに気付くようにするとともに、コンピュータ等を上手に活用して身近な問題を解決したり、よりよい社会を築いたりしようとする態度を育む。
- 各教科等の学びをより確実なものとする。

プログラミングの要素

順次処理



繰り返し



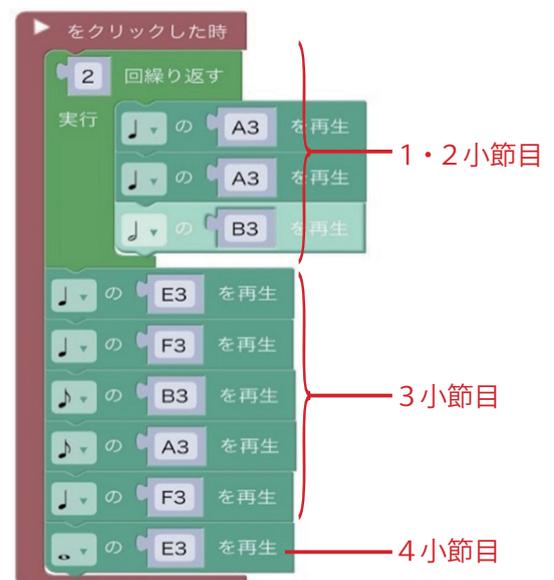
条件分岐



プログラミング教育の位置づけ

- ・ 問題等を分解して理解する能力。
- ・ やるべきことを順序立てて考える能力。
- 本時では、Blockly Games で反復を用いた4小節の旋律をつくる。
- プログラムは、自分のイメージに合わせて音の高さやリズムを容易に変えることができる。
- 旋律を奏でるプログラムを考え、実際に聞いたり、楽譜で確認したりすることにより、旋律のつなげ方の特徴に気付き、旋律が反復・変化するよさや面白さを生かして音楽をつくることができる。

【プログラムの例】



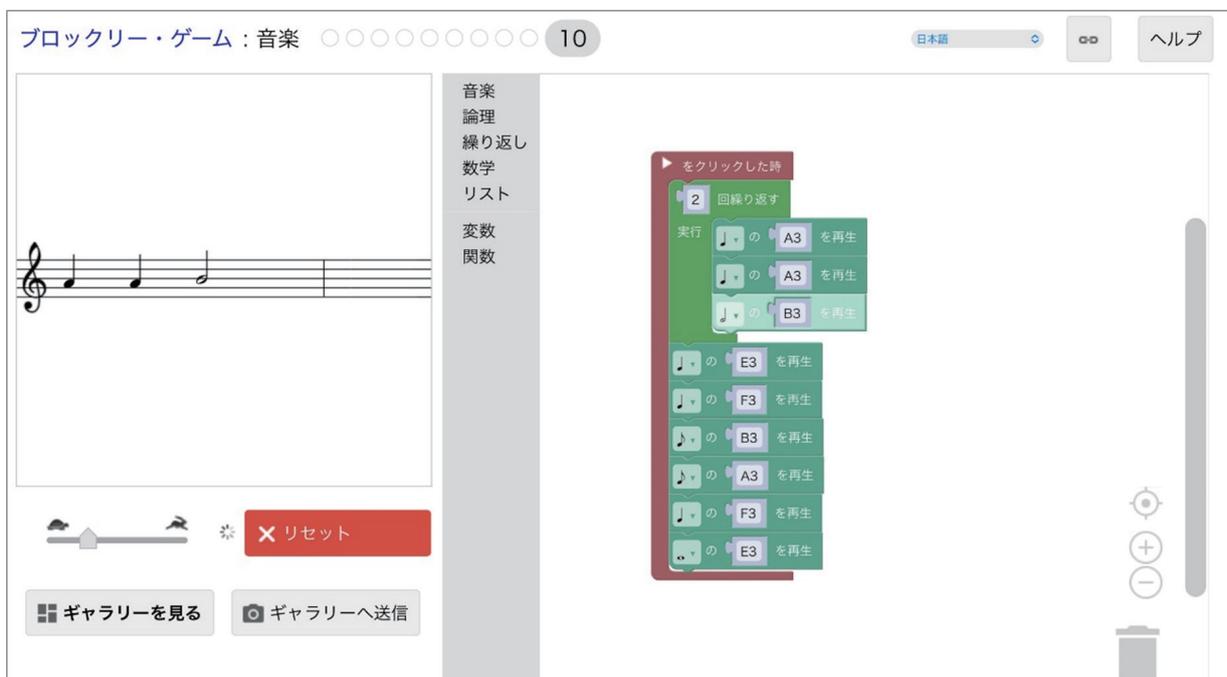
▲旋律を4小節鳴らすプログラム

単元指導計画

授業展開	授業名
①	Blockly Games を活用して、日本の音階を用いた「さくらさくら」の旋律の一部をプログラミングする
②	Blockly Games を活用して、音楽のしくみを生かし、日本の音階を用いた旋律をつくる

準備物・必要な環境

- イヤホンもしくはヘッドフォン等を準備することが望ましい。
- 使用するウェブサイト：「Blockly Games」＝ブロックリー・ゲーム：音楽



授業展開 ①

本時の目標

音やフレーズのつなげ方や重ね方の特徴について、それらが生み出すよさや面白さなどに関わらせて理解する。

	学習活動	●指導上の留意点 ★評価 (プ) =プログラミングに関する事項											
導入 (5分)	1. 都節音階(ミ、ファ、ラ、シ、ド、ミ)をリコーダーや箏などで演奏したり口ずさんだりして、雰囲気を確認する。	●「さくらさくら」「うさぎ」などの既習曲に使われている音で、日本の音階の一つであることを知らせる。											
展開 (35分)	2. 本時の課題をつかむ。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">「さくらさくら」をプログラミングしよう。</div>												
	3. 「さくらさくら」の旋律の一部分(最後の4小節)をプログラムする。 <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <tr><td>ミ</td><td>E3</td></tr> <tr><td>ファ</td><td>F3</td></tr> <tr><td>ラ</td><td>A3</td></tr> <tr><td>シ</td><td>B3</td></tr> <tr><td>ド</td><td>C4</td></tr> <tr><td>ミ</td><td>E4</td></tr> </table>	ミ	E3	ファ	F3	ラ	A3	シ	B3	ド	C4	ミ	E4
ミ	E3												
ファ	F3												
ラ	A3												
シ	B3												
ド	C4												
ミ	E4												
	4. プログラムした旋律を再生し、どのような音楽の感じや印象を受けたか、曲想を出し合う。	★音やフレーズのつなげ方や重ね方の特徴について、それらが生み出すよさや面白さなどに関わらせて理解している。【知識・技能】											
終末 (5分)	5. 学習のふり返しをする。												

授業展開 ②

本時の目標

旋律の反復や変化を聴き取り、それらの働きが生み出すよさや面白さを感じ取りながら、旋律のつなぎ方を工夫し、思いや意図をもってまとまりを意識した旋律をつくる。

	学習活動	●指導上の留意点 ★評価 (プ) =プログラミングに関する事項
導入 (5分)	1. 前時につくった旋律の音の高さ（プログラミングの数値）を一部だけ変化させて再生する。 2. 本時の課題をつかむ。	●音の高さ（プログラミングの数値）によって曲想がどのように変化したかを考えさせる。
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">さくらさくらの音階で、せんりつをつくろう。</div>	
展開 (35分)	3. プログラミングした数値を入れ替えて、旋律の音の上がり下がりや終わりの音を考えながら、4小節の旋律をつくる。 ※様々な旋律をつくって試す。 4. ワークシートにつくった旋律を記録する。 5. つくった旋律を聴き合い、感想や質問などを伝え合う。	●ミ (E3)、ファ (F3)、ラ (A3)、シ (B3)、ド (C4)、ミ (E4) を使ってつくるようにする。 ●音は「できるだけ近くの音を使う」、「跳んだら戻る」なども助言しておくといよい。 ★旋律の反復や変化を聴き取り、それらの働きが生み出すよさや面白さを感じ取りながら、旋律のつなぎ方を工夫し、どのようにまとまりを意識した旋律をつくるかについて思いや意図をもっている。【思考力・判断力・表現力】 ★(プ)Blockly Games の基本操作を理解し、思い通りの旋律を作ることができている。 ※ Blockly Games で作成したプログラムは共有がしづらいため、各々のタブレットで再生する。
終末 (5分)	6. 学習のふり返しをする。	

単元（題材）の目標

- 打楽器の音やフレーズのつなげ方や重ね方の特徴に気付き、反復や呼びかけとこたえ、変化などを用いてリズムをつくる技能を身に付け、思いや意図をもって音楽をつくる。

プログラミング教育としてのねらい

- 「プログラミング的思考」を育む。
- プログラムの働きやよさ、情報社会がコンピュータ等の情報技術によって支えられていることなどに気付くようにするとともに、コンピュータ等を上手に活用して身近な問題を解決したり、よりよい社会を築いたりしようとする態度を育む。
- 各教科等の学びをより確実なものとする。

プログラミングの要素

順次処理



繰り返し



条件分岐



プログラミング教育の位置づけ

- 本時では、Scratch で打楽器の音色を様々に入れ替えてリズムを演奏する。
- プログラムは、自分のイメージに合わせて楽器を容易に変えることができる。

【プログラムの例】



▲スネアドラムやウッドブロックの音を2小節鳴らすプログラム

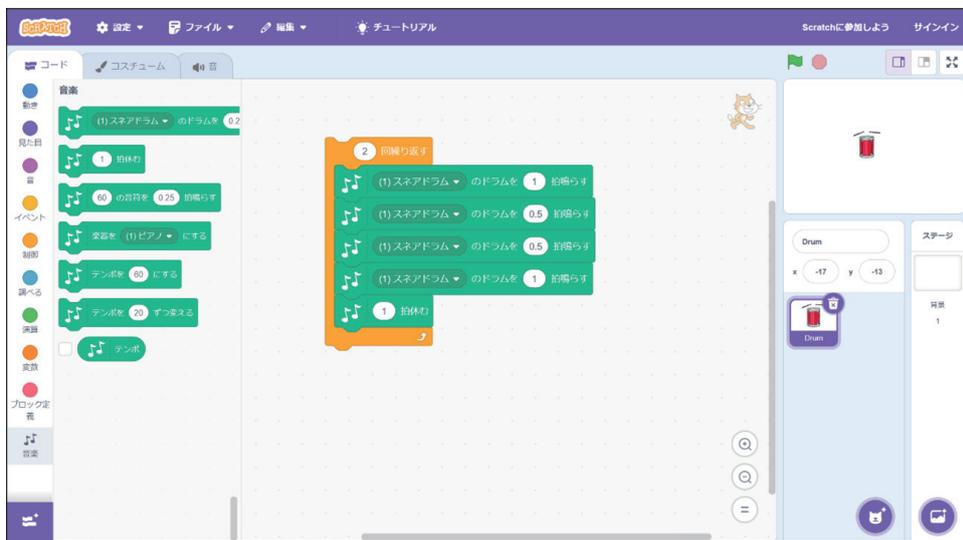
- リズムを奏でるプログラムを考え、音色を様々に入れ替えて聞くことにより、楽器の音色のよさや面白さを理解することができる。

単元指導計画

授業展開	授業名
①	Scratch を活用して、楽器による音色の変化を感じ取る
②	Scratch や実際の打楽器を用いて、音楽の仕組みを生かし、思いや意図をもってリズムアンサンブルをつくる

準備物・必要な環境

- イヤホンもしくはヘッドフォン等を準備することが望ましい。
- ソフトウェア「Scratch」



- プログラム作成例。

リズム1

→

リズム3

→

(リズム例は、教育芸術社教科書より引用)

授業展開 ①

本時の目標

打楽器の音やフレーズのつなげ方や重ね方の特徴について、それらが生み出すよさや面白さなどに関わらせて理解する。

	学習活動	●指導上の留意点 ★評価 (プ) =プログラミングに関する事項																		
導入 (10分)	1. 2小節のリズムパターンをいろいろな打楽器で演奏し、打楽器の音の特徴を確かめる。 2. 気付いたことを発表し合う。	<ul style="list-style-type: none"> ● 2小節のリズムパターンを何種類か提示する。 ● 音の響きの長さ、音の高さ、音色などに着目させる。 ● 音の特徴を交流したり、音色をオノマトペで表現したりする。 ● 楽器の材質や音の響きに合ったリズムがあることに気付かせる。 																		
展開 (30分)	3. 本時の課題をつかむ。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;">打楽器の音の特徴に合ったリズムを選ぼう。</div> 4. Scratch で、上記のリズムパターンをプログラミングする。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> 音符・休符のプログラム上での表し方 <table border="1" style="margin: 5px auto; text-align: center;"> <tr> <td>音符</td> <td>♪</td> <td>♪</td> <td>♪</td> <td>♪</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>休符</td> <td>ゝ</td> <td>ゝ</td> <td>ゝ</td> <td>━</td> <td>━</td> </tr> <tr> <td>プログラム上での数値</td> <td>1</td> <td>0.5</td> <td>1.5</td> <td>2</td> <td>4</td> </tr> </table> </div> 5. 作成したプログラムの楽器名を様々な打楽器に入れ替えて、響きの違いを聴き比べる。	音符	♪	♪	♪	♪	○	休符	ゝ	ゝ	ゝ	━	━	プログラム上での数値	1	0.5	1.5	2	4	<ul style="list-style-type: none"> ● Scratch の基本的な操作を説明する。 ● 音符・休符のプログラム上での表し方について説明する。
音符	♪	♪	♪	♪	○															
休符	ゝ	ゝ	ゝ	━	━															
プログラム上での数値	1	0.5	1.5	2	4															



	学習活動	●指導上の留意点 ★評価 (プ) =プログラミングに関する事項
	6. グループになり、アンサンブルに使う3つの楽器とリズムの組合せを決める。	<ul style="list-style-type: none"> ●実際の楽器も併用しながら、リズムの特徴に合った楽器を考えるように促す。 ●音の特徴や音が重なる響きの面白さを考えて選ぶように促す。 ●Scratchで、選んだ3つのリズムをつなげたり重ねたりして再生し、それらの響きを確かめるようにする。 ●次時には選んだ楽器とリズムを組み合わせることでリズムアンサンブルをつくることを伝え、学習の見通しをもつようにする。 ★打楽器の音やフレーズのつなげ方や重ね方の特徴について、それらが生み出すよさや面白さなどに関わらせて理解している。【知識・技能】
終末 (5分)	7. 学習のふり返しをする。	

授業展開 ②

本時の目標

打楽器の音色や音楽の仕組みを生かし、思いや意図をもってリズムアンサンブルをつくる。

	学習活動	●指導上の留意点 ★評価 (プ) =プログラミングに関する事項
導入 (5分)	<p>1. 前時を振り返り、本時では選んだ楽器によるリズムをつなげたり重ねたりして、気に入った順番や重ね方を見つけることを知る。</p> <p>2. 本時の課題をつかむ。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●楽器の組合せによって曲想がどのように変化するかを考えさせ、自ら作成したいリズムのイメージをふくらませる。

	学習活動	●指導上の留意点 ★評価 (プ) =プログラミングに関する事項
導入 (5分)	音楽の仕組みを使ってリズムアンサンブルをつくろう。	● 作品例を大型モニターなどで提示し、実演しながら説明することで、楽器をどのように組み合わせばまとまりのある音楽ができるのか、見通しをもてるようにする。
展開 (35分)	<p>3. Scratch で、楽器の組合せを様々なに試し、シミュレーションしながら音楽をつくる。</p> <p>4. 実際の打楽器を使って、つくった音楽を演奏する。</p> <p>5. Scratch 上でつくったリズムアンサンブルを共有することで、互いの音楽を聴き合う。</p>	<p>● 組合せ方によって、曲想がどのように変化したかを考えさせる。</p> <p>★ (プ) 「Scratch」の基本操作を理解し、ブロックプログラムを組み合わせ、よりイメージに近いリズムとなるように試行錯誤してプログラミングしている。</p> <p>★ 音色、音楽の縦と横との関係を聴き取り、それらの働きが生み出すよさや面白さ、美しさを感じ取りながら、聴き取ったことと感じ取ったこととの関わりについて考え、音を音楽へと構成することを通して、どのように全体のまとまりを意識した音楽をつくるかについて思いや意図をもって音楽をつくっている。【思考力・判断力・表現力】</p> <p>● 作品を保存して取得した URL を共有することで、互いのつくった曲を聴き合うことができる。</p> <p>● 他者のリズムを参考にしたり、もらった感想・意見などを元に、よりよいリズムアンサンブルになるように修正したりする。</p>
終末 (5分)	5. 学習のふり返しをする。	

単元（題材）の目標

- 旋律やフレーズのつなげ方の特徴を理解し、和音に含まれる音を基に旋律をつくる技能を身に付け、反復や変化などを用いて思いや意図をもって音楽をつくる。

プログラミング教育としてのねらい

- 「プログラミング的思考」を育む。
- プログラムの働きやよさ、情報社会がコンピュータ等の情報技術によって支えられていることなどに気付くようにするとともに、コンピュータ等を上手に活用して身近な問題を解決したり、よりよい社会を築いたりしようとする態度を育む。
- 各教科等の学びをより確実なものとする。

プログラミングの要素

順次処理



繰り返し



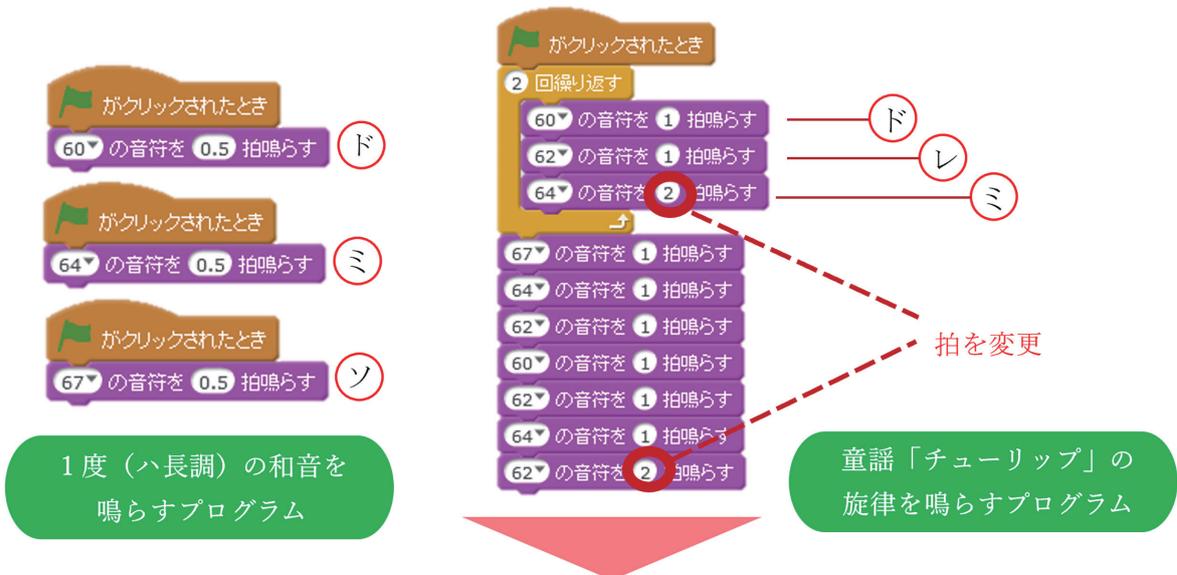
条件分岐



プログラミング教育の位置づけ

- ・ 問題等を分解して理解する能力。
- ・ やるべきことを順序立てて考える能力。
- 本時では、Scratch で和音に合った4小節の旋律をつくる。
- プログラムは、自分のイメージに合わせて音の高さやリズム、音を鳴らすタイミング（順番に・同時に）、繰り返す回数などを容易に変えることができる。

【プログラムの例】



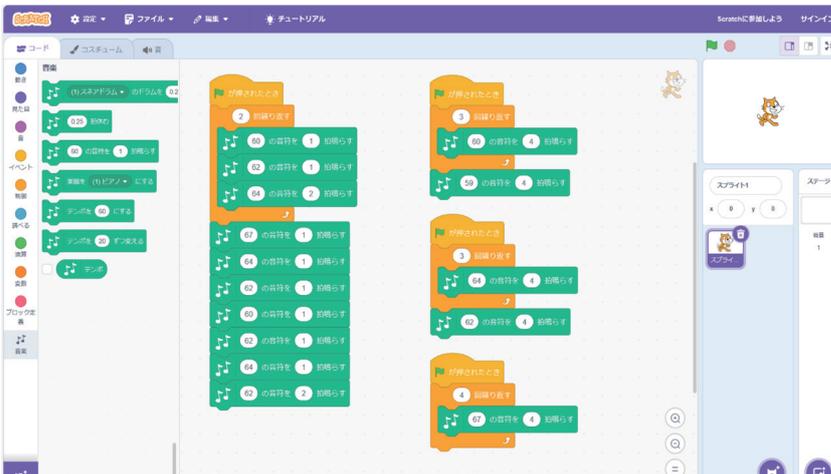
- 旋律や和音を奏でるプログラムを考え、実際に聞くことにより、旋律やフレーズのつなげ方の特徴を理解し、反復や変化などを生かして音楽をつくることができる。

単元指導計画

授業展開	授業名
①	Scratch を活用して、和音をプログラミングする
②	Scratch を活用して、音楽の仕組みを生かして旋律をつくる

準備物・必要な環境

- イヤホンもしくはヘッドフォン等を準備することが望ましい。
- パソコン利用あり。
- ソフトウェア「Scratch」
- ワークシート なし。



授業展開 ①

本時の目標

音のつなげ方や重ね方の特徴について、それらが生み出すよさや面白さなどと関わらせて理解する。

	学習活動	●指導上の留意点 ★評価 (プ) =プログラミングに関する事項														
導入 (10分)	1. 和音の響きやその移り変わりに注目して、ハ長調の和音を聴く。 2. 本時の課題をつかむ。	● トーンチャイムなどを用いて和音を演奏してみてもよい。														
	和音進行を考え、プログラミングしよう。															
展開 (30分)	3. Scratch で、4小節の和音をプログラミングする。	● Scratch の基本的な操作や、音高のプログラム上での表し方について説明する。														
	<div data-bbox="331 1048 746 1126" data-label="Text"> <p>60 の音符を 0.5 拍鳴らす</p> </div> <div data-bbox="456 1137 718 1200" data-label="Text"> <p>音ブロックのプルダウンをクリック</p> </div> <div data-bbox="357 1254 877 1460" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="384 1473 777 1538" data-label="Text"> <p>ピアノの鍵盤が表示される。「60」が中央の「ド」の音をだす</p> </div> <div data-bbox="820 1487 1433 1583" data-label="Table"> <table border="1"> <tr> <td>ド</td> <td>レ</td> <td>ミ</td> <td>ファ</td> <td>ソ</td> <td>ラ</td> <td>シ</td> <td>ド</td> </tr> <tr> <td>48</td> <td>50</td> <td>52</td> <td>53</td> <td>55</td> <td>57</td> <td>59</td> <td>60</td> </tr> </table> </div> <div data-bbox="274 1635 686 1684" data-label="Text"> <p>(ハ長調 1 度の和音) ド</p> </div> <div data-bbox="877 1641 909 1684" data-label="Text"> <p>ミ</p> </div> <div data-bbox="1106 1641 1145 1684" data-label="Text"> <p>ソ</p> </div> <div data-bbox="284 1697 1407 2060" data-label="Complex-Block"> </div>	ド	レ	ミ	ファ	ソ	ラ	シ	ド	48	50	52	53	55	57	59
ド	レ	ミ	ファ	ソ	ラ	シ	ド									
48	50	52	53	55	57	59	60									

	学習活動	●指導上の留意点 ★評価 (プ) =プログラミングに関する事項
		<ul style="list-style-type: none"> ●和音の移り変わりが生み出す良さや面白さ、美しさを味わえるようにする。 ●次時には、この和音に合った旋律をつくることを伝え、学習の見通しをもてるようにする。 ★音のつなげ方や重ね方の特徴について、それらが生み出すよさや面白さなどと関わらせて理解する。【知識・技能】
終末 (5分)	4. 学習のふり返しをする。	

授業展開 ②

本時の目標

旋律の音の動き、和音の響きの移り変わりを聴き取り、それらの働きが生み出すよさや面白さ、美しさを感じ取りながら、音やフレーズのつなげ方を工夫し、思いや意図をもってまとまりのある音楽をつくることができる。

	学習活動	●指導上の留意点 ★評価 (プ) =プログラミングに関する事項
導入 (10分)	1. 前時の学習を振り返る。 2. 本時の課題をつかむ。	<ul style="list-style-type: none"> ●前時につくった和音プログラム呼び出し、和音に含まれる音を中心に旋律をつくることを示す。
	和音を工夫したせんりつをつくろう。	
展開 (30分)	3. 和音に含まれる音を選び、Scratchで4小節の旋律をつくる。	<ul style="list-style-type: none"> ●Scratchの基本的な操作や、音高のプログラム上での表し方について説明する。

60 の音符を 0.5 拍鳴らす

音ブロックのプルダウンをクリック

60 の音符を 0.5 拍鳴らす

真ん中のド (60)

ピアノの鍵盤が表示される。
「60」が中央の「ド」の音をだす

【参考】真ん中の「ド」 = 「60」

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

4. ワークシートにつくった旋律を記録する。

●ワークシート上で選んだ音を線などでつなぐことで、音の動きを視覚的に確認できるようにする。

★旋律の音の動き、和音の響きの移り変わりを聴き取り、それらの働きが生み出すよさや面白さ、美しさを感じ取りながら、音やフレーズのつなげ方を工夫し、音を音楽へと構成することを通して、どのように全体のまとまりを意識した音楽をつくるかについて思いや意図をもっている。【思考力・判断力・表現力】

★(プ)Scratchの音楽プログラムの基本操作を理解し、思い通りの旋律を作ることができている。

※ Scratchで音楽のプログラムを実行して、各々のタブレットで再生する場合は音量調整などを指定する。ヘッドセット等を利用して聞き合うことを推奨する。

※更なるアレンジ・改変については、自宅学習としても良い。

5. お互いの作成した演奏プログラムを見せ合うなどして、さらなるブラッシュアップ(アレンジ・改変)を行う。

終末(5分)

6. 学習のふり返しをする。

単元（題材）の目標

- 生き物と触れ合ったり世話をしたりする活動を通して、生き物の育つ場所、変化や成長の様子について興味・関心を持つ。
- 成長や命の尊さに気付くとともに、愛着をもって大切にすることができる。

プログラミング教育としてのねらい

- 「プログラミング的思考」を育む。
- プログラムの働きやよさ、情報社会がコンピュータ等の情報技術によって支えられていることなどに気付くようにするとともに、コンピュータ等を上手に活用して身近な問題を解決したり、よりよい社会を築いたりしようとする態度を育む。
- 各教科等の学びをより確実なものとする。

プログラミングの要素

順次処理



繰り返し



条件分岐



プログラミング教育の位置づけ

生活科において「生き物」を扱う単元の発展的な学習活動として、動きのある「生きものずかん」（デジタル版）を作成する取り組みを行う。

- ・ 生き物を観察したり、採集に行った場所（校庭や地域の公園など）の写真を撮影しておき、そこに生き物を1匹ずつ配置していく（生き物は、複製したり、大きさを変更するなどして、多数を配置することも可能）。
- ・ 生き物をしっかりと観察することで、プログラミングによってその動きを再現することに努める。
- ・ 教室で飼育することがむずかしい生き物（鳥類や蝶など）も撮影しておくことで、それらの画像（もしくはスケッチ）を元にして、プログラミングによって動きを再現することができる。

- 「生きものずかん」の動作イメージ：<https://youtu.be/GTmzJV97pNo>

単元指導計画

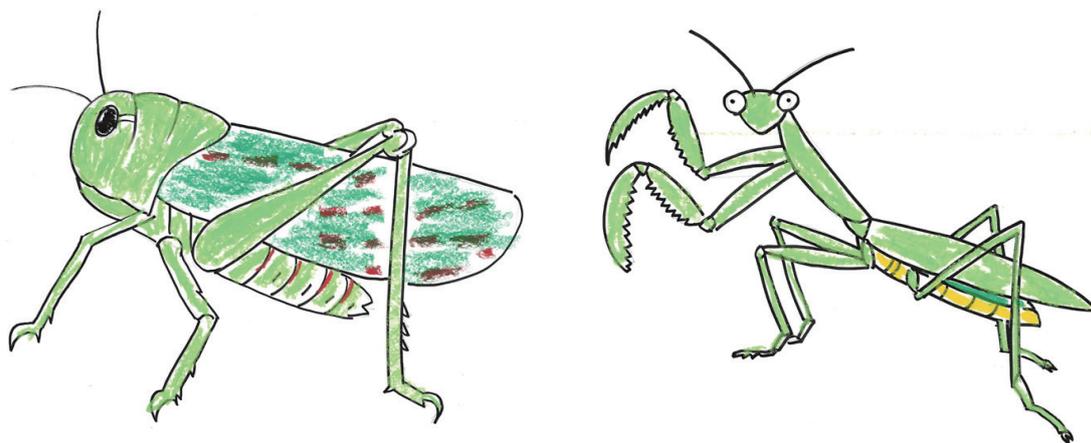
授業展開	授業名	標準時数
①	生きもののかんさつの準備をしよう	1時間
②	生きものをかんさつ・さつえいしよう（描いてみよう）	3時間
③	「プログラミングゼミ」をつかってみよう	1時間
④	「生きものずかん」をつくろう	1～4時間
⑤	「生きものずかん」で「生きものしらべ」の発表会をしよう	1～2時間

準備物・必要な環境

- 生活科での校庭や学校周辺で採集もしくは撮影した（スケッチした）画像類



◀生き物の居場所の写真



▲生き物の写真やスケッチ

※生き物図鑑をつくるために、採集に行った場所の写真を撮影しておく。また、生き物を観察したり、生き物の写真も撮影しておく。（なお、写真ではなく、スケッチしたものをタブレットに取り込んでも構わない）。

- イヤホンもしくはヘッドフォン等を準備することが望ましい。

授業展開 ① (※本時ではタブレットやプログラミングアプリは使用しない)

本時の目標

学校探検での生き物との出会いや、これまでの飼育経験を生かして生き物を探し、生き物と関わりたいという思いをもつことができるようにする。

	学習活動	●指導上の留意点 ★評価 (プ) =プログラミングに関する事項
導入 (5分)	<ul style="list-style-type: none"> ■教科書を見て、生きものについて興味・関心を持つ。 	
展開 (35分)	<ul style="list-style-type: none"> ■生きものについて、知っていることを発表する。 ■生きものは、どこにいるか話し合う。 ■生きものを観察しに行くための準備について話し合う。 	<ul style="list-style-type: none"> ★自分の経験を話したり、友達の話の聞いたりして、身近な生きものに関わろうとしている。 【学びに向かう力】 ●児童が「こんな生き物が、どこのどんなところにいる」と予想したことを基にして、生き物を探す場所を選定しておく。
終末 (5分)	<ul style="list-style-type: none"> ■学習の振り返りをする。 ■次時の学習を確認する。 「生きものをくわしくかんさつしよう。」 	<ul style="list-style-type: none"> ★生きものとかかわりたいという意欲を持ち、そのためにどのような行動をしなければならないかを考えることができる。 【学びに向かう力】

授業展開 ②

本時の目標

目的を持って観察ができ、生き物の特徴に気づくことができる。また、観察の際には、生き物の情報をメモしたり、スケッチしたり、撮影することができる。

	学習活動	●指導上の留意点 ★評価 (プ) =プログラミングに関する事項
導入 (5分)	<ul style="list-style-type: none"> ■今日の学習のめあてを確認する。 「生きものをくわしくかんさつしよう。」 	

	学習活動	●指導上の留意点 ★評価 (プ) =プログラミングに関する事項
展 開 (35分)	2時間目 ■生きものを探しに行き、特徴をくわしくメモをしたり、様子を写真に撮ったりする。 <ul style="list-style-type: none"> ・住んでいる場所 ・形や大きさ ・体の色や動き ・触った感じ 	★生き物が住んでいる場所や生き物の動きの特徴に気付き、生き物を探したり、とったりすることができる。 【知識・技能】 ●4時間目のアプリ「プログラミングゼミ」を使うときに必要なため、「 <u>生きもの</u> 」と「 <u>その生きものがいるところ(背景)</u> 」の写真全員が撮っておくように指示する。
	3時間目 ■教室に戻り、調べたことを整理したりまとめたりする。 <ul style="list-style-type: none"> ・メモしたことから ・スケッチ(生きものの絵) ・撮った写真 等 ■生きものを探しに行き、わかったことや気づいたことを話し合う。	●次時の学習で使いたい「生きもの」と「背景」の写真を決めておく。 ●児童の気づきを、価値付けるための対話やコメントによる支援を行う。
終末(5分)	■これまでの観察活動のまとめ ■次時では「デジタル生き物図鑑」を作成することを確認する。	★生きものの特徴をメモしたり、撮影・スケッチすることができたか。 【思考力・判断力・表現力】

※本時では、「生き物図鑑」(デジタル版)を作成する前提で進めています。まずは、通常の紙媒体(ノート・画用紙や模造紙等)で「生き物図鑑」を作成し、それをデジタル化していく(撮影して、プログラミングで動きを与えていく)流れでも構わない。

授業展開 ③

本時の目標

「プログラミングゼミ」のアプリの使い方に興味・関心をもち、操作方法に慣れる。

	学習活動	●指導上の留意点 ★評価 (プ) = プログラミングに関する事項
導入 (5分)	<ul style="list-style-type: none"> ■今日の学習のめあてを確認する。 ・「プログラミングゼミ」を使って生きものを動かす活動であることをとらえよう。 	<ul style="list-style-type: none"> ●「プログラミングゼミ」の基本的な起動方法・初期設定方法について説明する。 ●このアプリを使って、「生き物」を思い通りに動かす活動をおこなうことを伝える。
展開 (35分)	<p>「プログラミングゼミ」を実行する。 基本的な操作手順を覚える。 【手順例】(ここは数字)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 「メニュー」から、「あたらしくつくる」を選ぶ。 2 「あたらしくつくる」から、「じゆうにつくる」を選ぶ。 3 「キャラ」の下の ⊕ を押す。 4 「しゃしんをえらぶ」の下の 🖼️ から、動かしたい生きものを選ぶ。 5 選んだ写真の生きものまわりを、🔲 で切り取る。 <p>※正確に切り取るための工夫(マジック消しゴムツール・マジックペンツールの使い方)を学ぶ。</p> <ol style="list-style-type: none"> 6 「はいけい」から、🖼️ を使って背景の写真を選ぶ。 7 サンプルプログラム通りの命令を選ぶ。 <p>てがみ「スタートした」→ながれ「ずっとくりかえす」→むき「がめんのはしではねかえる」→うごき「3すすむ」「ちょっとまつ」</p>	<ul style="list-style-type: none"> ★アプリの使い方に興味・関心をもち、進んで取り組む。 【学びに向かう力】 ●プログラムのサンプルを提示 <ul style="list-style-type: none"> ★(プ) 上記のサンプルプログラムを正確に入力して、生き物が動くように実行できる。【知識・技能】 ●うまく実行できたら、ほかにどのようなことができるかを試すことを指示する。

	学習活動	●指導上の留意点 ★評価 (プ) =プログラミングに関する事項
終末 (5分)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 本時の進行具合を確認する。次時の学習活動についてどのような動きを実現したいかについて考える。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 次時の学習を確認する 「プログラミングゼミ」のアプリを使って、生きものを工夫して動かしてみよう。

授業展開 ④ (「生き物図鑑」の中の生き物の種類や動きの工夫によって2～4時間程度の時間を要する)

本時の目標

命令（記号）をどのように組み合わせれば自分が考える動作ができるか考える。

	学習活動	●指導上の留意点 ★評価 (プ) =プログラミングに関する事項
導入 (5分)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 前時の学習を振り返る。 ■ 今日の学習のめあてを確認する。 <ul style="list-style-type: none"> ・ サンプル映像を視聴して、どのような動きができるのかを理解する。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 「プログラミングゼミ」のアプリをつかって、生きものを思い通りに動かしてみることで、それを何匹か繰り返し、「デジタル版の生き物図鑑」を作ることの説明する。 ※サンプル映像を再生する。 https://youtu.be/eYYGiD6Y2bU
展開 (35分)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 「プログラミングゼミ」を実行する。 ■ 生きものを「意図した通りに動かすためには、各種の「命令（ブロック）」からどれをえらぶか。それをどの順番で組み合わせるかなどを考える。 ※この段階では、実際に命令（ブロック）を並べ、実行し、試行錯誤しながら解決していくことが望ましい。 ※アニメーション効果は、全員が達成する必要はなく、発展的課題として位置付けても良い。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 前時の「命令」のサンプル表を表示して、全員ができるか確認する。 ※操作が難しい児童には、個別の支援を行う。 ★ 生きものの特徴をとらえた上で、どのような動きをプログラミングで実現するかを考えることができる。 【思考力・判断力・表現力】 ★ (プ) 意図した動きを実現するために、命令（ブロック）を選ぶことができる。 ★ (プ) 意図した動きを実現するために、命令（ブロック）を適した順序で並べることができる。

	学習活動	●指導上の留意点 ★評価 (プ) =プログラミングに関する事項
		<p>【「生き物図鑑」の工夫の例】</p> <p>①「アニメーション」(パタパタアニメ)に挑戦する。2つの異なるポーズの写真やスケッチイラストを取り込み、「ポーズ」を変更していく。</p> <p>(2) 生き物を押したら動き出す(びっくりして逃げ出す)といった動きを再現する。</p> <p>(3) 生き物を↑キーで「操作できるようにする」ためにはどのような命令を使えばいいのか。</p>
終末 (5分)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 本時の振り返りを行う(特に、考えた動きを実現することができたかについて)。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 次時の学習について説明する「デジタル版生き物図鑑で、みつけた生き物を紹介しよう」

授業展開 ⑤

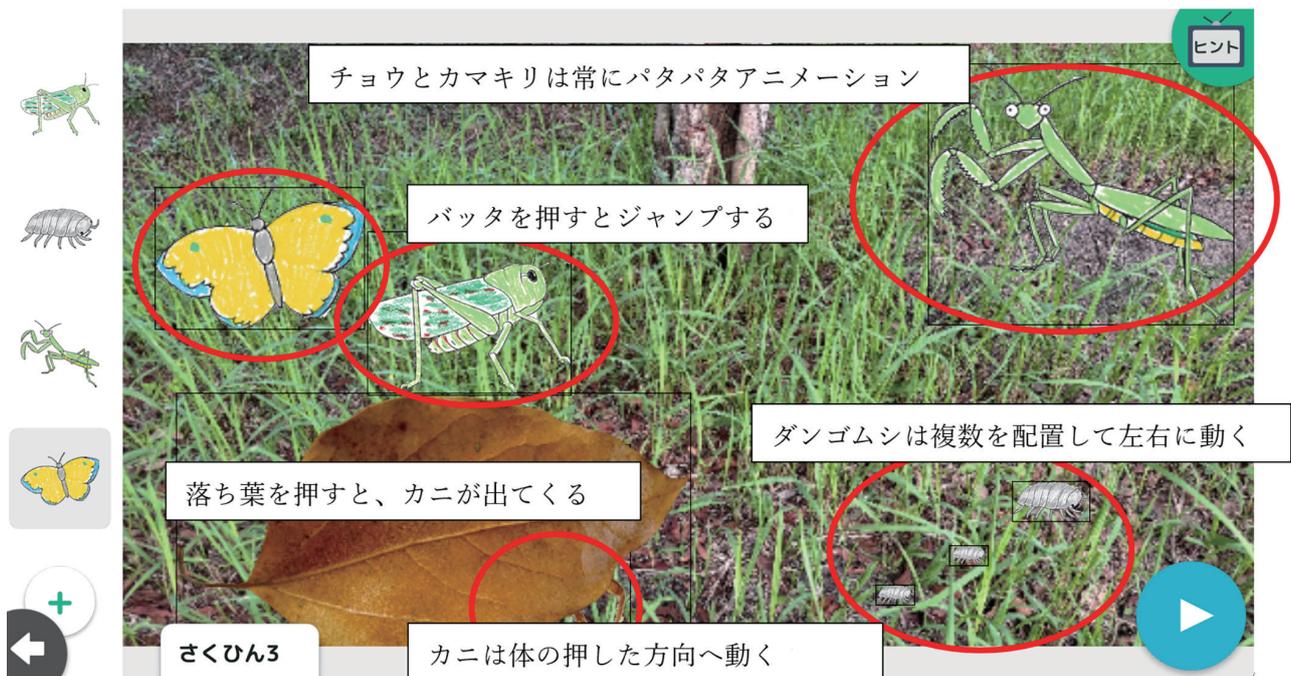
本時の目標

「プログラミングゼミ」のアプリを使って、生きものを動かしながら、観察によって気付いたことを伝え合うことができる。

	学習活動	●指導上の留意点 ★評価 (プ) =プログラミングに関する事項
導入 (5分)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 前時までの学習を振り返る。 ■ 今日の学習のめあてを確認する。「見つけた生きものをデジタル生き物図鑑を通してしょうかいしよう」 	
展開 (35分)	<ul style="list-style-type: none"> ■ ペアや班で「プログラミングゼミ」を実行して、自分の作品(デジタル生き物図鑑)を呼び出す。 ■ 発表者は、どの生き物がどのような特徴があったのかを相手に伝える。 ■ 聞き手は、良かった点や分かった 	<ul style="list-style-type: none"> ● 発表の手順を示しておく。 ★ 「プログラミングゼミ」で作成した生きもの図鑑を示しながら、生きものの特徴を、伝え合うことができているか。【思考力・判断力・表現力】

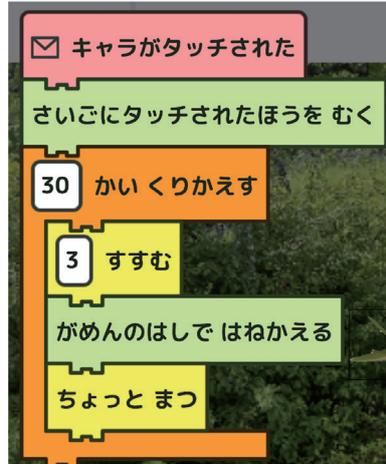
	学習活動	●指導上の留意点 ★評価 (プ) =プログラミングに関する事項
展開 (35分)	<p>ことを発表者に伝える。質問があればその場で聞く。</p> <p>※児童によっては、意図した動きを実現するために、プログラムでどのような工夫をおこなったのかについての発表を付け足しても良い。(全児童ができる必要はない)</p>	<p>※学級内でそれぞれのタブレットを展示して、自由に見て回るなどの活動を取り入れてもよい。</p>
終末 (5分)	<p>■これまでの観察活動のまとめ</p> <p>■次時では「デジタル生き物図鑑」を作成することを確認する。</p>	<p>★生きものの育つ場所、変化や成長の様子について興味・関心を持ち、生きものを大切にすることができるか。 【学びに向かう力】</p>

【生き物のデジタル図鑑のイメージ】



▲実際にその場所の写真を撮影しておき、プログラミングゼミのアプリにおいて「はいけい」として使用します。そこに、見つけた生き物を配置していきます。(この例では、バッタ・カニ・ダンゴムシを取り上げています。葉っぱの下にカニが隠れているようにしています。)

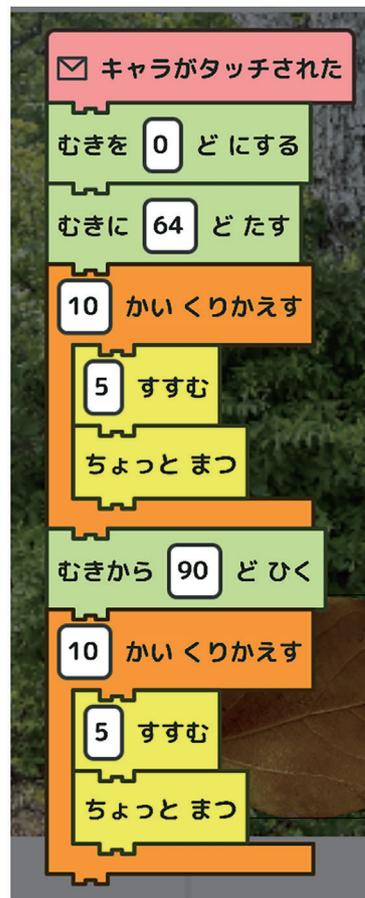
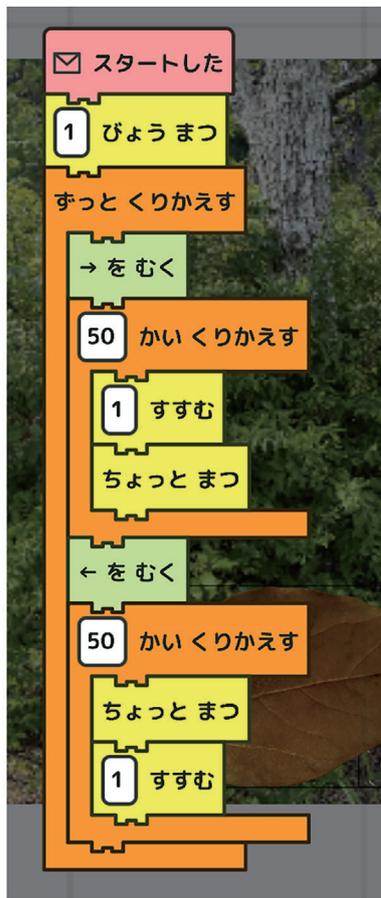
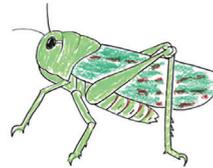
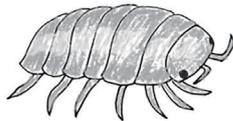
【生き物のデジタル図鑑のイメージ】



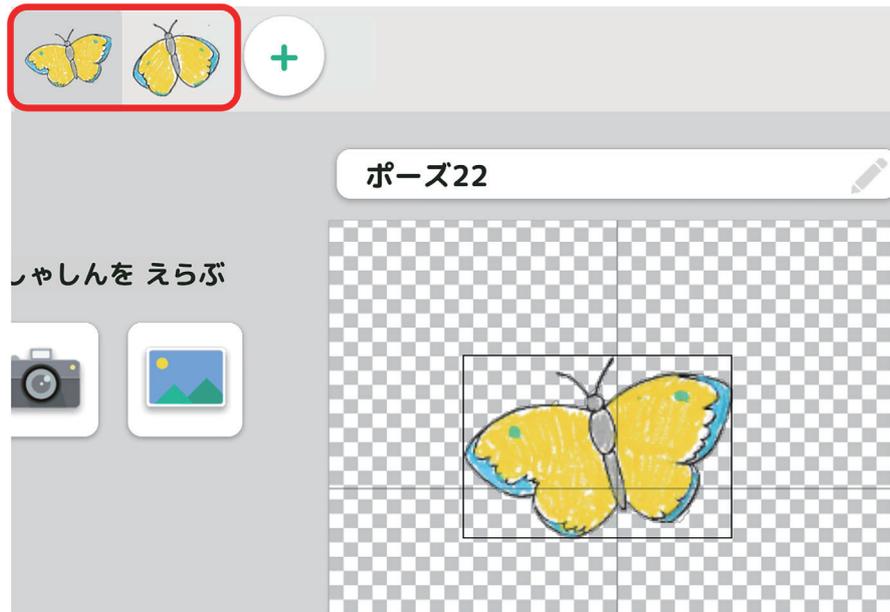
▲葉っぱをクリックすると、葉っぱをよけられる（下に配置されたカニが出てくる）。カニのプログラムは、カニをタッチした場所によってその方向に進むようになっている。

ダンゴムシのプログラムの例

バッタのプログラムの例



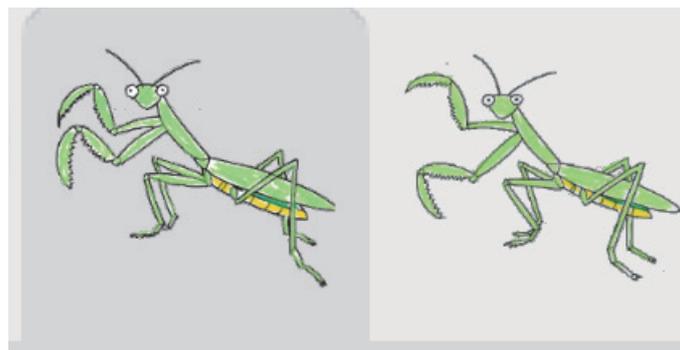
【アニメーション設定の例】



2種類の羽の動きを描いておき、常に「ポーズ」を切り替えることで動いているように見せる。



▲「ポーズ」を切り替えるプログラムの例



▲カマキリの手の部分が動いているように見える例

単元（題材）の目標

- 描きたい生き物（架空の生き物も含む）の形を思い浮かべ、適した画材（色鉛筆、クレヨン、水彩絵具、マジック等）を用いて表現する。その動きを想像することで、創作する楽しさを知る。
- 活動の中で、友だちの表現の良さや面白さに気付く。

※上記は低学年の図画工作科を想定。

プログラミング教育としてのねらい

- 「プログラミング的思考」を育む。
- プログラムの働きやよさ、情報社会がコンピュータ等の情報技術によって支えられていることなどに気付くようにするとともに、コンピュータ等を上手に活用して身近な問題を解決したり、よりよい社会を築いたりしようとする態度を育む。
- 各教科等の学びをより確実なものとする。

プログラミングの要素

順次処理



繰り返し



条件分岐



プログラミング教育の位置づけ

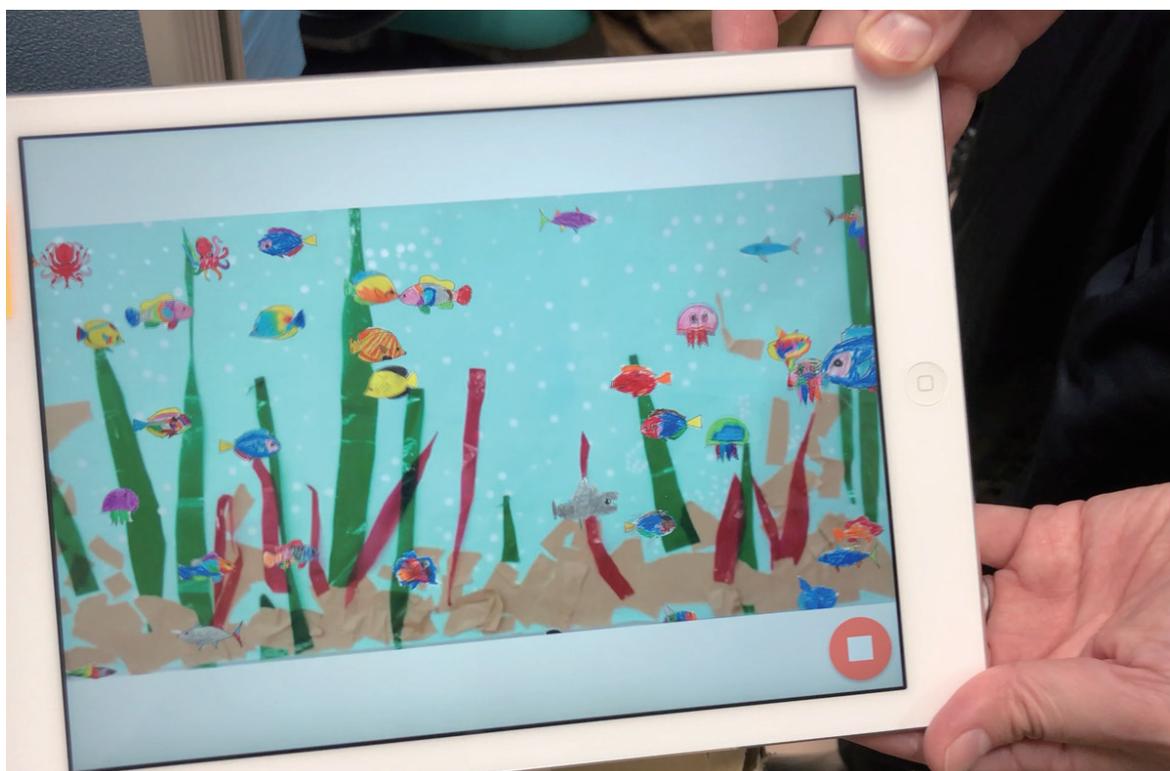
- 作成したもの、描いたものが、どのように動くのかを順序立てて考えることができる。
- イメージした動きをプログラムで再現することができる。
当授業は、小学校の図画工作科で、絵を描く創作的活動とプログラミングを組み合わせる授業を想定している。児童がプログラミングを体験しながら、コンピュータに意図した処理を行わせるために必要な論理的思考力を身に付けるための学習活動とする。
- ・ 絵を描く活動は低学年から実施されているが、動物や人物を見て、スケッチしながら作成する場合と、想像しながら描く場合がある。前者であれ

ば現実の動きをプログラミングにて表現させることができるし、後者であれば自由な発想でプログラミングできる。また、建物や風景を描く場合は、そこに別に描いた人や生き物を登場させて、ショートストーリーを考えることも可能である。

- ・ 図画工作科として、現実にとらわれず、自由な発想で動きを表現してほしい。そういった活動の中で、プログラミングによる表現には無限の可能性のあることを実感させたい。
- ・ 情報社会に生きる児童たちが、コンピュータに意図した処理を行うよう指示をする活動を通して、普段目にするアニメーションやグラフィックスは、様々なプログラムで動いていること、そのプログラムは人が作成していること、コンピュータに意図した処理を行わせるためには必要な手順があることなどにも触れて欲しい。



▲塗り絵の例。事前にこのような海の中での様子を作成しておくことで動きのイメージがつけやすい。



▲プログラミングで想像の魚を泳がせている例。背景はカメラで撮影している。

【上記のプログラミングによる魚の動きを映像で視聴する】 <https://youtu.be/WutmGRXzWc8>

単元指導計画

授業展開	授業名	標準時数
①	お絵かき・スケッチしよう	1～2時間
②	作品の撮影や背景の作成・撮影（切り抜き）しよう	1～2時間
③	作品にプログラミングで「動き」をつけよう	1～2時間
④	プログラミング作品を共有・発表しよう	1～2時間

準備物・必要な環境

- 絵の作品（動かしたい生き物や人物だけが描かれたもの）
- 背景となる絵の作品もしくは写真（動かしたい生き物や人物の背景となるもの）
- （音楽やサウンド効果をつける場合）イヤホンもしくはヘッドフォン等を準備することが望ましい。

授業展開 ①

本時の目標

描きたいものを想像し、楽しみながら描くことができる。

	学習活動	●指導上の留意点 ★評価 (プ) = プログラミングに関する事項
導入 (5分)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 今日の学習のめあてを確認する。 ・ おもいついた絵や好きなものの絵を描くことを知り、活動の見通しを持つ。 	<ul style="list-style-type: none"> ● （開隆堂の場合）教科書の p.8～p.9 もしくは p.10～11 を開くように指示する。 ● （日本文教出版の場合）教科書の p.10～p.11 ページもしくは p.56 を開くように指示する。
展開 (35分)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 教科書（指定ページ）を見て、描きたいものをイメージする。児童同士で何を描くかを伝え合う。 ■ 表現方法を考えながら、画用紙いっぱい描いていく。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 描くための道具・方法を指示する。 ★ 絵をえがくことを、楽しもうとしている。【学びに向かう力】 <p>※背景は描かないよう指示する。また、複数枚を描けるように促す。</p>

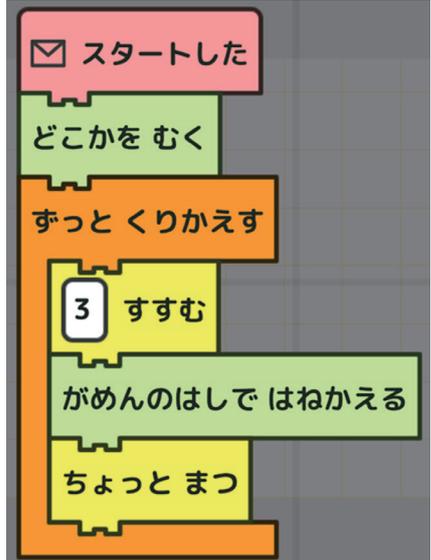
	学習活動	●指導上の留意点 ★評価 (プ) =プログラミングに関する事項
	※サンプル映像を視聴する ・カメヤカエル https://youtu.be/ZPPPXkOpium ・クラゲ（複数配置） https://youtu.be/heaMi-yltik ■ある程度描けたところで、友だちと相談しながら、描いたものについて説明する。 ・なぜこれを描いたのか。 ・工夫したところはどこか。 ・描いたものはどのような動きをするのかなど。	※事前に、描いたものをプログラミングで動かすことを伝えてもいいし、サンプル映像を視聴させてもよい。 ★描きたいものを思い浮かべたり、描き方を考えたり工夫している。 【思考力・判断力・表現力】 ★友達のつくった作品と自分の作品を見比べながら、それらの表現の良さや面白さをみつけることができる。 【学びに向かう力】
終末 (5分)	■本時の学習を振り返る。 ■次時の学習の予告を聞く。	●描いたものをタブレットで撮影することを伝える。

授業展開 ②

本時の目標

本時の目標：「プログラミングゼミ」のアプリの使い方に興味・関心をもち、操作方法に慣れる。

	学習活動	●指導上の留意点 ★評価 (プ) =プログラミングに関する事項
導入 (5分)	■今日の学習のめあてを確認する。 ・描いた絵を動かすこと。 ・「プログラミングゼミ」のアプリ（サイト）を使用することを知る。	●描いた作品を動かすために、「プログラミングゼミ」を用いてプログラミングすることを説明する。
展開 (35分)	■「プログラミングゼミ」を実行する。 1 「メニュー」から、「あたらしくつくる」を選ぶ。 2 「あたらしくつくる」から、「じゅうにつくる」を選ぶ。	★アプリの使い方に興味・関心をもち、進んで取り組んでいる。 【学びに向かう力】 ●「命令」のサンプル表を準備する。

	学習活動	●指導上の留意点 ★評価 (プ) =プログラミングに関する事項
	<p>3 「キャラ」の下の  を押す。</p> <p>4 「しゃしんをえらぶ」の下の  から、動かしたい生きものを選ぶ。</p> <p>5 選んだ写真の生きものまわりを、 で切り取る。</p> <p>6 「はいけい」から、 を使って背景の写真を選ぶ。</p> <p>7 命令を選ぶ。</p> <p>てがみ「スタートした」→ながれ「ずっとくりかえす」→むき「がめんのはしではねかえる」→うごき「3すすむ」「ちょっとまつ」</p>	 <p>★ (プ) 上記のサンプルプログラムを正確に入力して、描いた作品が動くように実行できる。</p>
終末 (5分)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 本時の活動を振り返る。 ■ 次時の学習の予告を聞く。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 次回の予告を行う。「自分の思い通りの動きをさせてみよう」

授業展開 ③

本時の目標

「プログラミングゼミ」のアプリを使って、描いた作品を意図したとおりに動かすための工夫をしよう。

	学習活動	●指導上の留意点 ★評価 (プ) =プログラミングに関する事項
導入 (5分)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 今日の学習のめあてを確認する。 ・ 描いた作品を、自分の思い通りに動かすプログラムを作成することを知る。 	<ul style="list-style-type: none"> ● プログラミングゼミの「命令」のサンプル表などを表示して、こういった命令で、どのような動きができるのを確認する。 ※ 「描いた作品に、自分の思い通りの動きをさせてみよう！」と伝える。

	学習活動	●指導上の留意点 ★評価 (プ) =プログラミングに関する事項
展開 (35分)	<p>■「プログラミングゼミ」を実行する。 ※描いた作品を「意図した通りに動かす」ためには、各種の「命令（ブロック）」からどれをえらぶか。それをどの順番で組み合わせるかなどを考える。</p> <p>※実際に命令（ブロック）を並べ、実行し、試行錯誤しながら解決していく。</p> <p>■プログラミングで工夫したことを発表する。</p>	<p>★描いた作品にどのような動きをさせたいのかを想像することができる。 【思考力・判断力・表現力】</p> <p>★（プ）意図した動きを実現するために、命令（ブロック）を選ぶことができる。</p> <p>★（プ）意図した動きを実現するために、命令（ブロック）を適した順序で並べることができる。</p> <p>★（プ）自分の意図した動きを実現するために、どのような工夫をしたのかを伝えている。</p>
終末 (5分)	<p>■学習の振り返りをする。</p>	



カエルをクリックするとポーズが変化



おんせい

キャラ5のプログラム

- スタートした
- キャラがタッチされた
- はいけい がタッチされた
- どこか がタッチされた
- よびだされた +
- キャラとぶつかった

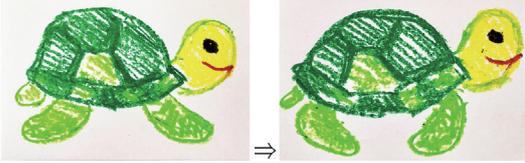
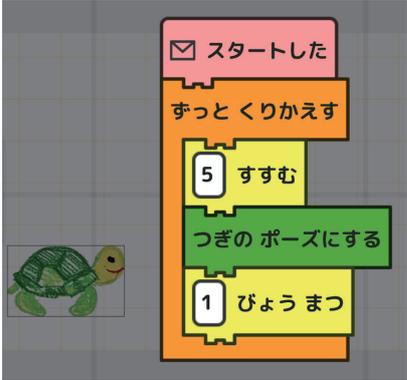
- キャラがタッチされた
- おんせい1 をならす
- つぎの ポーズにする
- さいごにタッチされたところに行く
- 1 びょうまつ
- つぎの ポーズにする

▲カエルをクリックするとポーズが変わるプログラムの例（※鳴き声も再生します）
※「おんせい」でカエルの鳴き声を真似て自分の音声を録音し、カエルをクリックするとその鳴き声の再生と同時にカエルのポーズが変化します。

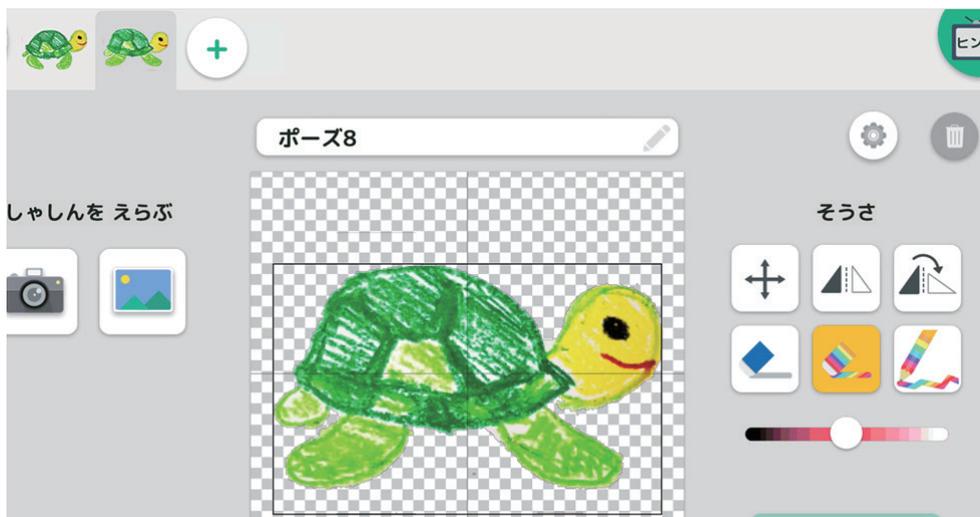
授業展開 ④（生き物の場合の発展的課題）

本時の目標

「コマどり」アニメーション（クレイアニメなど）との違いを理解した上で、自分が意図した動きをプログラミングによって実現していくことができる。

	学習活動	●指導上の留意点 ★評価 (プ) = プログラミングに関する事項
導入 (5分)	<ul style="list-style-type: none"> ■今日の学習のめあてを確認する。 ・「コマどり」アニメーション（クレイアニメなど）と比較し、今回は同様の動きをプログラミングで実現することを理解する。 	<ul style="list-style-type: none"> ●「コマどり」アニメーションの仕組みを使って、絵に「命」をふきこんでいく（生きているように見せる）活動であることを説明する。
展開 (35分)	<ul style="list-style-type: none"> ■2枚以上の連続した絵を描いておく。 【例】 ・動物の場合は、足を前後に動かすことで歩いているように見える。  <ul style="list-style-type: none"> ・鳥や蝶の羽を2種類描くことで、羽ばたいているように見える。 ・口を開けていときと閉じている絵を描くと、喋っているように見える。 <ul style="list-style-type: none"> ■「プログラミングゼミ」にて「ポーズ」を登録する。 ■思い通りの動きになるように、何度も試して作り替える。 	<p>※試しながら、動き・形などを感じ取り、想像した動きになるように、形や撮影の仕方を工夫する</p>  <ul style="list-style-type: none"> ▲最も基本的な「歩く」プログラム例 ★(プ) 意図した動きを実現するために、命令（ブロック）を選ぶことができる。 ★(プ) 意図した動きを実現するために、命令（ブロック）を適した順序で並べることができる。
終末 (5分)	<ul style="list-style-type: none"> ■単元の活動を振り返る。 ・プログラミングで行うと、2コマだけでも連続して動かすことで、長時間動いているように見せることができる。 ・自由な位置、大きさを画面上で再 	<ul style="list-style-type: none"> ★作った作品の様子を、アプリを活用しながら、自分なりに伝えている。 【思考力・判断力・表現力】

	学習活動	●指導上の留意点 ★評価 (プ) =プログラミングに関する事項
	<p>現できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> 宙に浮く、回転するなど、現実では実現できない（実現困難な）動きをさせることができる。 	



▲上部にある「+」を押して、「ポーズ」を順次登録する。基本的には2枚で構わない。
 ※「マジック消しゴムツール」(赤矢印)を用いて背景を切り取っている。これくらいハッキリと絵を描けば、1度背景をなぞるだけで自動的に境目を検知して切り抜ける(クレヨンで描いている箇所は消えない)。



「1 ばんめのポーズ」



「2 ばんめのポーズ」



▲クラゲが漂うプログラムの例

単元（題材）の目標

- つくりたい物の形を思い浮かべ、丸めたり、つまみ出したりして、工夫して表現することで、つくっていくことの楽しさを知る。
- 活動の中で、友だちの表現の良さや面白さに気付く。

※上記は低学年の図画工作科を想定。

プログラミング教育としてのねらい

- 「プログラミング的思考」を育む。
- プログラムの働きやよさ、情報社会がコンピュータ等の情報技術によって支えられていることなどに気付くようにするとともに、コンピュータ等を上手に活用して身近な問題を解決したり、よりよい社会を築いたりしようとする態度を育む。
- 各教科等の学びをより確実なものとする。

プログラミングの要素

順次処理



繰り返し



条件分岐

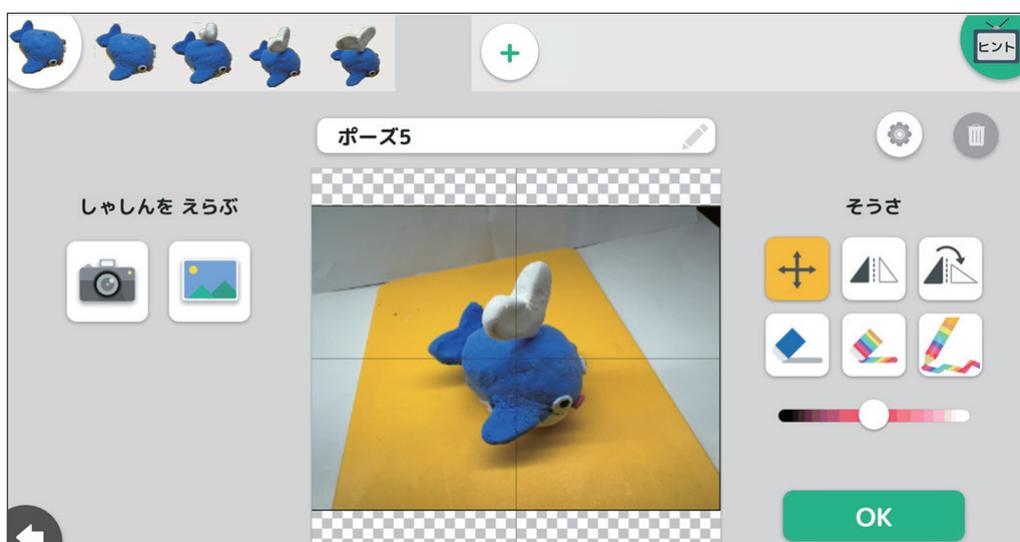


プログラミング教育の位置づけ

- 作成したもの、描いたものが、どのように動くのかを順序立てて考えることができる。
- イメージした動きをプログラムで再現することができる。
当授業は、小学校の図画工作科での「粘土」を用いた創作的活動とプログラミングを組み合わせる授業を想定している。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とする。
- ・「粘土」は低学年から実施されているが、動物や人物を作成する場合と、建物や風景を作成する場合がある。前者（動物や人物など）では、少しずつ異なるポーズを作成し、順次撮影し再生する「コマドリアニメ」に

発展させることができる。それを、更に発展させて、プログラミングでイメージした動きを再現するのが当授業の目的となる。後者（建物や風景など）を粘土で作成する場合は、その作品の上で、動かしてみたい人物や動物の動きをプログラムすることとなる。

- ・ 図画工作科として、現実にとらわれず、自由な発想で動きを表現してほしい。そういった活動の中で、プログラミングによる表現には無限の可能性のあることを実感させたい。
- ・ 情報社会に生きる児童たちが、コンピュータに意図した処理を行うよう指示をする活動を通して、普段目にするアニメーションやグラフィックスは、様々なプログラムで動いていること、そのプログラムは人が作成していること、コンピュータに意図した処理を行わせるためには必要な手順があることなどにも触れて欲しい。



▲粘土作品を撮影して背景を切り取る作業画面の例



▲プログラミングによって粘土作品に動きを設定する画面の例

単元指導計画

授業展開	授業名	標準時数
①	ねん土で作りたいものをイメージしよう	1時間
②	ねん土作品の作成をしよう	1～2時間
③	作品の撮影や背景画像を収集（切り抜き）しよう	1～2時間
④	作品にプログラミングで「動き」をつけよう	1～2時間
⑤	プログラミング作品を共有・発表しよう	1～2時間

準備物・必要な環境

- 粘土作品
- （音楽やサウンド効果をつける場合）イヤホンもしくはヘッドフォン等を準備することが望ましい。

授業展開 ①

本時の目標

つくりたいものを想像し、どのようにつくるか考えながら、活動への見通しをもつ。

	学習活動	●指導上の留意点 ★評価 (プ) = プログラミングに関する事項
導入 (5分)	■粘土作品の制作への活動への見通しを持つ。	●教科書の粘土の作品づくりのページを指示する。
展開 (35分)	■教科書を見て、つくりたいものをイメージする。 ■友だちと相談しながら、表現方法を考える。 ・ワークシートにつくりたい物の絵をかく。	★粘土でつくることが、楽しもうとしている。 【学びに向かう力】 ★つくりたい物を思い浮かべたり、つくり方を考えたりしている。 【思考力・判断力・表現力】
終末 (5分)	■次時の学習を予告する。 「まるめたり、のばしたり、つまんだりしながら、じぶんのつくりたいものをつくろう。」	

授業展開 ②

本時の目標

粘土を丸めたりつまんだりして工夫しながら作品を作る。
友だちの表現の良さや面白さを見つけることができる。

	学習活動	●指導上の留意点 ★評価 (プ) =プログラミングに関する事項
導入 (5分)	<ul style="list-style-type: none"> ■前時に仕上げたワークシートを見返し、本時の学習を確認する。 「まるめたり、のばしたり、つまんだりしながら、じぶんの作品をつくろう。」 	
展開 (35分)	<ul style="list-style-type: none"> ■作品をつくる。 ■友だちのつくった作品を見合う。 <ul style="list-style-type: none"> ・友だちのつくった作品を見て、表現の良さや、面白さ、何をつくったかななどを話し合う。 ・ペアで、友だちの良かったところを伝え合う。 	<ul style="list-style-type: none"> ★丸めたり、つまみ出したり、手や指を使って表し方を工夫している。 【知識・技能】 ●一人一人の思いを引き出しながら、それぞれの表現を大切に助言や支援をしていく。 ●時間内につくり上げることを意識させるため、タイマーを見ながらつくるようにさせる。 ●支援が必要な児童には、友だちの表現の仕方を参考にして、つくるように声掛けをする。 ★友達のつくった作品と自分の作品を見比べながら、それらの表現の良さや面白さをみつけることができる。 【学びに向かう力】
終末 (5分)	<ul style="list-style-type: none"> ■次時の学習を予告する。 「プログラミングゼミ」を使って作品を動かしてみよう。 	

授業展開 ③

本時の目標

「プログラミングゼミ」のアプリの使い方に興味・関心をもち、操作方法に慣れる。

	学習活動	●指導上の留意点 ★評価 (プ) = プログラミングに関する事項
導入 (5分)	<ul style="list-style-type: none"> ■今日の学習のめあてを確認する。「プログラミングゼミ」を使って作品を動かしてみよう。 	
展開 (35分)	<ul style="list-style-type: none"> ■「プログラミングゼミ」を実行する。 <ol style="list-style-type: none"> 1 「メニュー」から、「あたらしくつくる」を選ぶ。 2 「あたらしくつくる」から、「じゆうにつくる」を選ぶ。 3 「キャラ」の下の ⊕ を押す。 4 「しゃしんをえらぶ」の下の 🖼️ から、動かしたい生きものを選ぶ。 5 選んだ写真の生きものまわりを、🔲 で切り取る。 6 「はいけい」から、🖼️ を使って背景の写真を選ぶ。 7 命令を選ぶ。 てがみ「スタートした」→ながれ「ずっとくりかえす」→むき「がめんのはしではねかえる」→うごき「3すすむ」「ちょっとまつ」 	<ul style="list-style-type: none"> ★アプリの使い方に興味・関心をもち、進んで取り組んでいる。 【学びに向かう力】 ●「命令」のサンプル表を準備する。  <ul style="list-style-type: none"> ★(プ) 上記のサンプルプログラムを正確に入力して、粘土作品が動くように実行できる。
終末 (5分)	<ul style="list-style-type: none"> ■次時の学習を予告する。「作ったさくひんを しょうかいしよう」 	

授業展開 ④

本時の目標

「プログラミングゼミ」のアプリを使って、粘土作品を意図したとおりに動かすための工夫をしよう。

	学習活動	●指導上の留意点 ★評価 (プ) =プログラミングに関する事項
導入 (5分)	<ul style="list-style-type: none"> ■今日の学習のめあてを確認する。 「ねんどさくひんに、自分のおもいどおりの動きをさせてみよう！」 	<ul style="list-style-type: none"> ●「命令」のサンプル表などを表示して、どういった命令で、どのような動きができるのを確認する。
展開 (35分)	<ul style="list-style-type: none"> ■「プログラミングゼミ」を実行する。 <p>※粘土作品を「意図した通りに動かすためには、各種の「命令（ブロック）」からどれをえらぶか。それをどの順番で組み合わせるかなどを考える。</p> <p>※この段階では、実際に命令（ブロック）を並べ、実行し、試行錯誤しながら解決していくことが望ましい。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■プログラミングで工夫したことを発表する。 	<ul style="list-style-type: none"> ★粘土作品にどのような動きをさせたいのかを想像することができる。 【思考力・判断力・表現力】 ★（プ）意図した動きを実現するために、命令（ブロック）を選ぶことができる。 ★（プ）意図した動きを実現するために、命令（ブロック）を適した順序で並べることができる。 ★（プ）自分の意図した動きを実現するために、どのような工夫をしたのかを伝えている。
終末 (5分)	<ul style="list-style-type: none"> ■学習の振り返りをする。 	

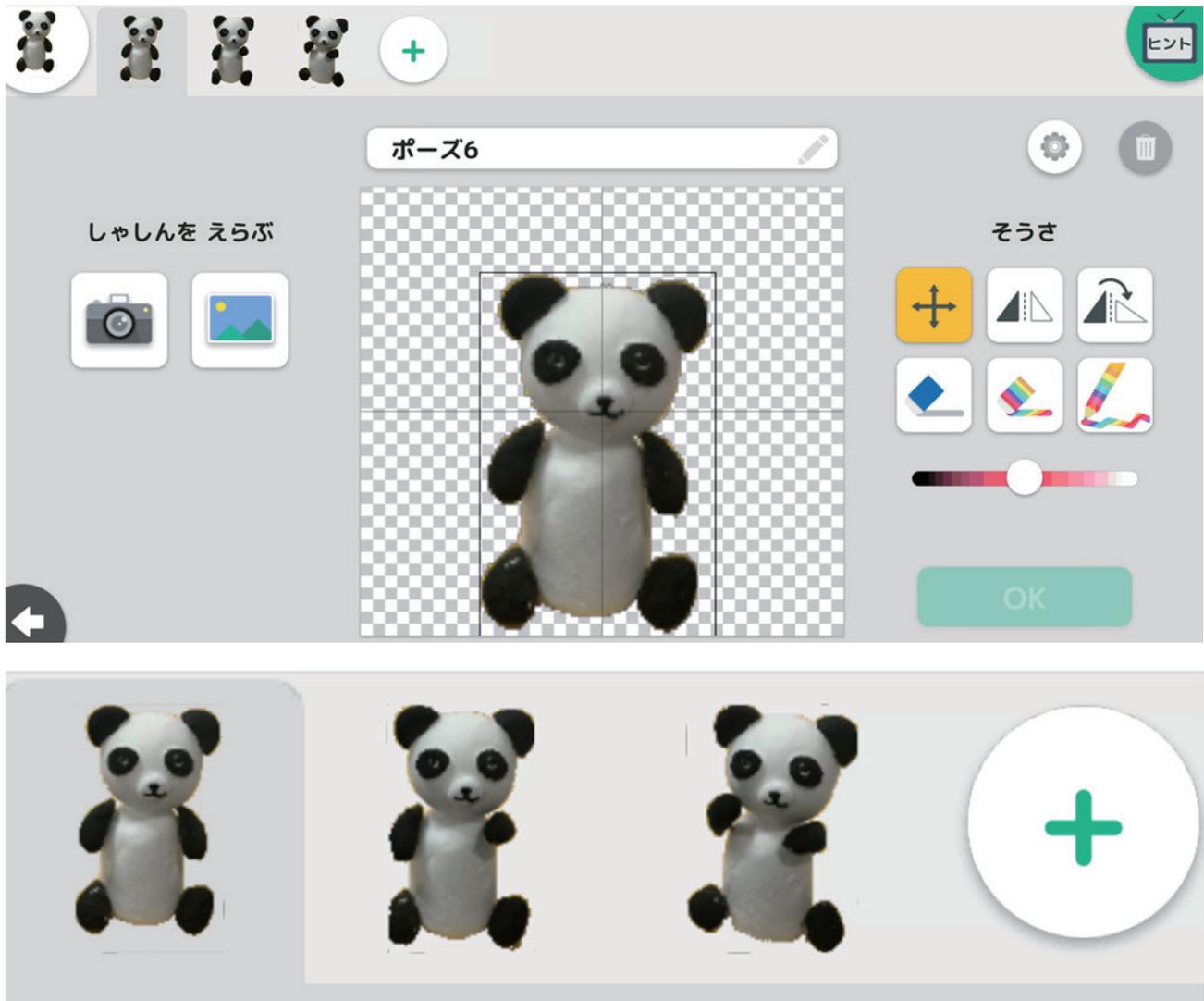
授業展開 ⑤

本時の目標

「コマどり」アニメーション（クレイアニメなど）との違いを理解した上で、自分が意図した動きをプログラミングによって実現していくことができる。

	学習活動	●指導上の留意点 ★評価 (プ) =プログラミングに関する事項
導入 (5分)	<ul style="list-style-type: none"> ■今日の学習のめあてを確認する。 「コマどり」アニメーション（クレイアニメなど）と比較し、今回は同様の動きをプログラミングで実現することを理解する。 	<ul style="list-style-type: none"> ●「コマどり」アニメーションの仕組みを使って、粘土に「命」をふきこんでいく（生きているように見せる）活動であることを説明する。
展開 (35分)	<ul style="list-style-type: none"> ■「プログラミングゼミ」にて「ポーズ」を登録する（次ページの画像を参照）。 <ul style="list-style-type: none"> ・動物の場合は、足を前後に動かすことで歩いているように見える。 ・クジラが潮を吹いている。 ■より良い動きとなるよう工夫する。 <ul style="list-style-type: none"> ・プログラミングで行うと、2コマだけでも連続して動かすことで、長時間動いているように見せることができる。 ・自由な位置、大きさを画面上で再現できる。 ・宙に浮く、回転するなど、現実では実現できない（実現困難な）動きをさせることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ★試しながら、動き・形などを感じ取り、想像した動きになるように、形や撮影の仕方を工夫している。 【思考力・判断力・表現力】 ★より良い作品となるよう試行錯誤をしている様子がみられる。 【学びに向かう力】
終末 (5分)	<ul style="list-style-type: none"> ■単元の活動を振り返る。 	

【粘土でプログラミングで動かしたい作品を作成する場合】



▲パンダがパンチを打つという想像のコマどり

(この3枚の画像を連続して再生すると、パンチを打っているように見える。)

【作品づくりのポイント】

- ・思った動きになるように、1コマ1コマのポーズを工夫する。
- ・表したい動きに対して、どのようなプログラムが必要かを考える。
- ・動きのよさを味わい、表し方の工夫について考える。
- ・試行錯誤を繰り返し、作品がブラッシュアップしていくことを楽しむ。

【粘土で作成した作品上にプログラミングで動かしたい絵を加える場合】



▲空の写真（もしくはフリー画像など）と自分の粘土作品の写真を準備



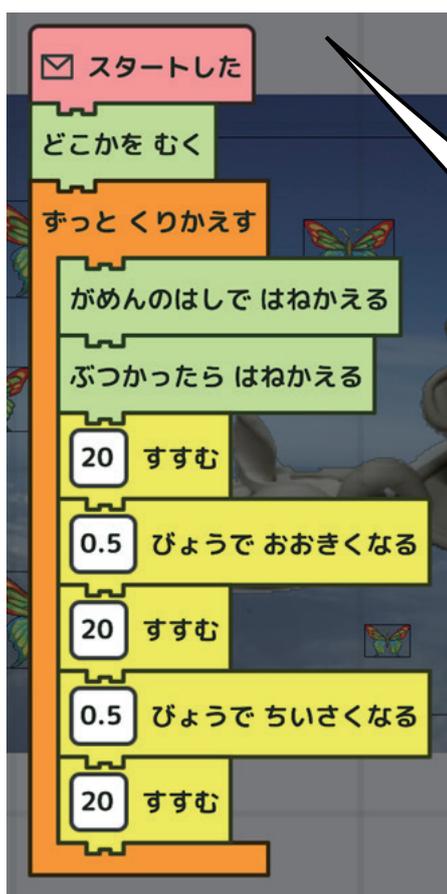
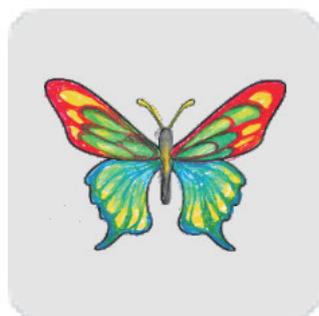
▲粘土作品は、プログラミングゼミで背景をキレイに切り取る



▲天空に浮かぶ小さなお城をイメージ+カラフルなチョウが歓迎してくれているという想像の作品



▲実行画面のイメージ大きさを変化させながらチョウが飛び回る



羽を広げた状態と閉じた状態の2つの絵を描いておき、その2コマを繰り返して表示すると、より自然な動きに近づきます。

▲チョウのプログラム例

単元（題材）の目標

- 地域の「特産物」を調べ、体外的なアピール活動をおこなうことで、地域の一員として地域に貢献し、自分たちの住む地域に誇りを持つ。
- 地域の特産物を「ゲーム化」し、多くの方々に遊んでもらうことで、表現・発信活動としてプログラミングが役立つことを理解する。

プログラミング教育としてのねらい

- 「プログラミング的思考」を育む。
- プログラムの働きやよさ、情報社会がコンピュータ等の情報技術によって支えられていることなどに気付くようにするとともに、コンピュータ等を上手に活用して身近な問題を解決したり、よりよい社会を築いたりしようとする態度を育む。
- 各教科等の学びをより確実なものとする。

プログラミングの要素

順次処理



繰り返し



条件分岐



プログラミング教育の位置づけ

小学校中学年では、地域の自然・史跡・特産物・産業等を調べる活動が位置付けられている。その調べ活動の成果やまとめを体外的にアピールする方法の一つとして、身近な特産物をテーマにした「ゲーム」をプログラミングする。今回は、プログラミングアプリ内でのキャラクターデザインの手法の習得も目的としている。オリジナルデザインのキャラクターを動かすことで、創作的な意欲を向上させたい。

また、児童ら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としても位置付けたい。「ゲーム」を実現するためには、どのような動きの組合せが必要であるかを考えたり、意図した動作を実現するためには、ど

のように改善していけばいいのかを試行錯誤させていきたい。

なお、プログラミングへの苦手意識を持たせないことを前提として、基本的にはサンプルプログラムを転記すれば最低限の目的は達成できることとした。そして、独自にアレンジ・ブラッシュアップしていくことを課題として設定している。



▲作成するプログラムのイメージ画面 (Scratch)

単元指導計画

授業展開	授業名	標準時数
①	特産物を調べる・背景を決めよう	1～2時間
②	キャラクターをデザインしよう	1～2時間
③	キャラクターを操作する・動きをつけよう	1～2時間
④	ゲーム性を向上させよう	1～2時間

準備物・必要な環境

- イヤホンもしくはヘッドフォン等を準備することが望ましい。

授業展開 ①

本時の目標

特産物の PR をプログラミングアプリを用いておこなう方法について理解する。また、その際に必要な特産物の情報を集め、対外的な発信に向けて編集することができる。

	学習活動	●指導上の留意点 ★評価 (プ) = プログラミングに関する事項
導入 (5分)	<ul style="list-style-type: none"> ■今日の学習のめあてを確認する。地域の特産物を PR するためのプログラムを作成することを伝える。 	<p>【サンプル画面を表示する】</p> <p>https://scratch.mit.edu/projects/1047459454</p>
展開 (35分)	<ul style="list-style-type: none"> ■地域の「特産物」について調べる。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 詳細な情報ではなく、短いメッセージでインパクトのある PR ができるようになるための情報を集める。 ■短いメッセージで PR となる文言を考える。 <ul style="list-style-type: none"> ・ スタート時に、ワンフレーズで言い切るようなキャッチコピーや特産物のキャラクターに書き込む文言などを考える。 ■背景となる写真を選ぶ（画面イメージとなるので、フリー素材などではなく、地域で児童自身が撮影した身近な写真が望ましい。） 	<ul style="list-style-type: none"> ・ ウェブサイト（各市町村の公式サイトなど）、社会科副読本、和歌山なんでも帳、観光ガイド・リーフレットなどから、体外的な PR に使えそうな情報を抽出させる。 ※多様な手段を使い分けて情報収集するよう促す。 <div data-bbox="906 1137 1361 1397" data-label="Image"> </div> <p>▲ Scratch での PR 情報の表示例</p> <ul style="list-style-type: none"> ※活動は、個人ワークでもグループワークでも構わない。 ・ 地域学習の際に撮影した写真を使用する等、児童がどこで撮影されたものか分かるようにする。
終末 (5分)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 地域の何をどのような文言で発信すればよいかについて、各児童（グループ）で考えたことを共有する。 ・ 次時の学習を確認する（実際に特産物を PC 画面上でデザインすることを知る）。 	<ul style="list-style-type: none"> ★ PR メッセージが適切に入力されており、イメージに合致する写真を撮影したり選んでいるか。 <p>【思考力・判断力・表現力】</p>

授業展開 ②

本時の目標

特産物を PC にてデザインすることができる。PR する文言を記述することができる。

② 「コスチューム」のタブに切り替わるので下記の機能を用いてデザインする。



④ 少しずつ角度の異なる 3 パターンを登録した例。
順次切り替えて表示することで動いているように表示できる。

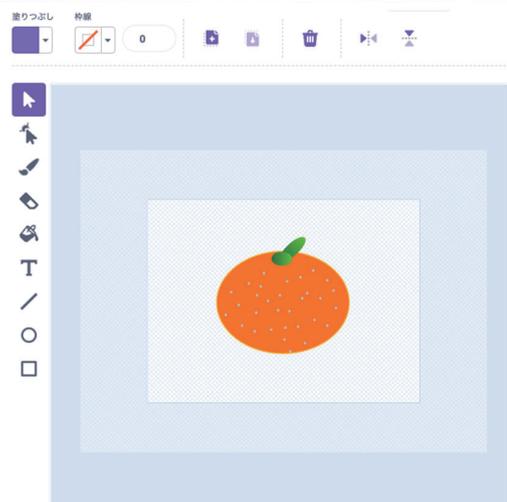
③ ここをクリックして「描く」を選択。キャラクターのアニメーションパターンを登録する。

① ここをクリックして「描く」を選択。

▲Scratch の「コスチューム」の編集画面

特産物をデザインしてみよう

-  選択 : 描いたものを一つ選ぶ
-  選択 : 描いたものをエリアで複数選ぶ
-  ブラシ : フリーハンドで描く
-  消しゴム : 描いたものを消す
-  塗り足し : 描いた図形を塗りつぶす
-  文字 : 文字を書く
-  線 : 線を引く
-  円 : 丸い円を描く
-  四角 : 四角形を描く



▲Scratch の描画機能の一覧

	学習活動	●指導上の留意点 ★評価 (プ) =プログラミングに関する事項
導入 (5分)	<ul style="list-style-type: none"> ■今日の学習のめあてを確認する。 ・「特産物」を自分でデザインしていくためには、各種の描画機能を使うことを理解する。 ・各種描画機能の説明を聞いて、どのような手順でデザインするかを考える（何から描いていくか）。 	<ul style="list-style-type: none"> ●Scratchの「コスチューム」のタブを開いて、各種の描画機能を説明する。 ・「線」及び「塗り」の機能 ・面（○や・を組み合わせる）の機能 ・文字の挿入機能 ・「複製」をして“動き”をつける ・大きさの変更をして画面サイズに適用する。
展開 (35分)	<ul style="list-style-type: none"> ■地○Scratchの「コスチューム」内の描画機能を利用して、特産物をデザインする。 <p>※デフォルメしたデザインなどを先に下描きしておくとしスムーズに描画できる。</p> <p>※先に背景（ステージ）の画像を挿入しておくとし画面全体のイメージが湧きやすい。</p> <p>※文字については、あらかじめその特産物をPRするためのキャッチフレーズ・キャッチコピーなどを考えておくとし作業が進めやすい。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●何度でもやり直しができることや複数のキャラクターを作成してもいいことを伝える（失敗してもいいし、複数から気に入ったデザインのものを選択してもいい）。 ●できるだけ児童同士で教え合いができるように促すとともに、新しい機能や工夫した点などは全体で共有できるようにする。 <p>★各種描画機能を用いて、特産物をより効果的にPRするためのデザインができてきているか。 【思考力・判断力・表現力】</p>
終末 (5分)	<ul style="list-style-type: none"> ・次時では、デザインした背景（ステージ）やキャラクターを用いたプログラムを作成することを確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ※プログラムを必ず保存してから終了することを伝える。

授業展開 ③

本時の目標

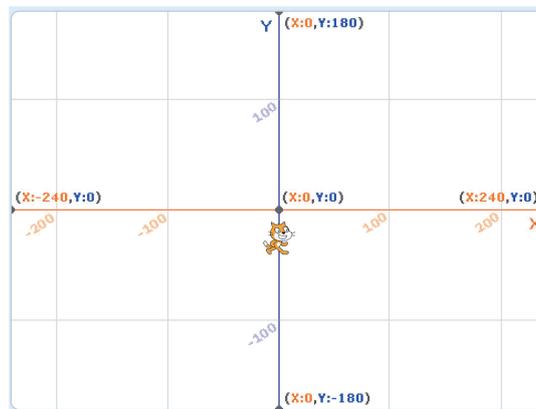
特産物を PR するためのプログラム（特産物キャッチングゲーム）を作成することができる。

	学習活動	●指導上の留意点 ★評価 (プ) =プログラミングに関する事項
導入 (5分)	<p>■今日の学習のめあてを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 特産物キャッチングのプログラムを作成していくことと、そのための手順を理解する。 	<ul style="list-style-type: none"> サンプルプログラムを紹介する。 https://scratch.mit.edu/projects/1047459454 少なくとも下記の2点は必須であることを説明する。 <ul style="list-style-type: none"> Scratch キャット（マイキャラクター）を操作できるプログラムを作成すること。 特産物がランダムに落下するプログラムを作成すること。
展開 (35分)	<p>■サンプルプログラムを参照しながら基本のプログラムを作成する。</p> <ul style="list-style-type: none"> キャラクターを操作するためには、特定のキーが押されたら、座標を変化させることを知る。 特産物が空から降ってくるように見せるためには、連続して座標を変化させることを知る。 「当たり判定」（キャッチできたかどうか）をつける。 	<ul style="list-style-type: none"> 何度でもやり直しができるために失敗を恐れず、試行錯誤を繰り返すことを伝える。 ★（プ）サンプルプログラムの動きを確認しながら、プログラムの実行手順を理解し、試行錯誤をおこなうことができるか。 できるだけ児童同士で教え合いができるように促すとともに、新しい機能や工夫した点などは全体で共有できるようにする。 <p>※プログラムには、ずっと繰り返し実行される部分や判定（条件分岐）をおこなう箇所があることを実際のプログラムを示しながら説明しておくことが望ましい。</p>
終末 (5分)	<p>■プログラムがうまく実行できたときの気持ちや、うまくいかなかった場合どのように改善したのかを発表する。</p>	

学習活動	●指導上の留意点 ★評価 (プ) = プログラミングに関する事項
<p>■ 地域の特産物をPRするキャッチングゲームとして物足りない点などについて意見を出す</p>	<p>★さらなるブラッシュアップに向けて、粘り強く意欲的に取り組んでいるか。 【学びに向かう力】</p> <p>※プログラムを必ず保存してから終了することを伝える。</p>

【Scratch でのキャラクターの設定位置】

※下記のような座標の概念については、プログラミングに入る前に指導しておくことが望ましい。



【Scratch でのプログラムの例】

スプライト1

スプライト2

上下ともにほぼ同じプログラムですが、下記の3点の違いによってどう動きに違いがあるのかを考えてみましょう。

出現頻度が少なくなる。

落下速度が速くなる。

アニメーションしながら降りてくる。

Ladybug2

授業展開 ④

本時の目標

特産物を PR するためのプログラム（特産物キャッチングゲーム）を、更にブラッシュアップ（PR 効果を高める、プログラム自体の完成度を向上させる）することができる。

	学習活動	●指導上の留意点 ★評価 (プ) =プログラミングに関する事項
導入 (5分)	<ul style="list-style-type: none"> ■今日の学習のめあてを確認する。 ●特産物をキャッチングするプログラムを、更にブラッシュアップさせ、多くの人々に長く遊んでもらえるためにはどうするかを考える。 	<ul style="list-style-type: none"> ●メッセージの内容・特産品のデザインなどを向上させたり、複数の特産品を登場させるなど、PR するための情報を増やしたり、見た目の印象を高める工夫をしていくことを伝える。
展開 (35分)	<ul style="list-style-type: none"> ■プログラムに順次改良を加えていく。 ●PR 効果の高いメッセージとするためにはどのような記述や表示方法がよいかを検討する。 ●操作性を高めたり、効果音を入れるなど、プレイヤーが飽きさせないための工夫について考える。 <p>※スコアやタイマーなどの設置は、変数の概念なども理解する必要もあるため、あまり深入りせずにサンプルプログラムをできるだけ参考にする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●プログラム自体のブラッシュアップを図ることを伝える（スコアやタイマーの表示、BGM・効果音の設定、ゲーム性の向上=自分がダメージを受ける敵キャラクターの設定など） ※マイキャラクター（Scratch キャット）のデザインや変更をおこなっても良いことを伝える。 ★(プ)さらなる改良・工夫を加えるために、新たなプログラムを考案し、既存のプログラムを更新することができる ※左記のようなプログラムの追加が想定される場合は、事前にサンプルプログラムを準備しておく。
終末 (5分)	<ul style="list-style-type: none"> ■プログラムの改善点について発表する。 ■地域の特産物を PR するキャッチングゲームとして最も適したもの、体外的な発信をおこなうことでPR 効果の高いプログラムを選択・決定する。 	<ul style="list-style-type: none"> ★プログラミングで地域の特産物を PR することで、地域の良さを見つけたか。 【学びに向かう力】 ※プログラムを必ず保存してから終了することを伝える。 ●Scratch サイト内での公開について説明を行う。

総合的
な学習
の時間

中学年
～
高学年

「目指せクリエイター！」
(タブレット端末を用いた
ゲームプログラミングを通して)

単元（題材）の目標

- 日本が世界に誇るエンターテインメント産業として「A（アニメ）・C（コミック）・G（ゲーム）」があることを各種資料等をもとにとらえ、国際的な視点からも、日本のゲームが世界にどのような影響を与えているかについて理解する。
- 「ゲーム」について、その制作過程や原理・アルゴリズムについて理解を深め、プレイヤーからクリエイターへ向けての視野を広げる。
- 実際のゲーム作りを通して、実現したい「動き」のためには、どのようにプログラミングをおこなえばいいのか、その一連の手順を理解することができる。

プログラミング教育としてのねらい

- 「プログラミング的思考」を育む。
- プログラムの働きやよさ、情報社会がコンピュータ等の情報技術によって支えられていることなどに気付くようにするとともに、コンピュータ等を上手に活用して身近な問題を解決したり、よりよい社会を築いたりしようとする態度を育む。
- 各教科等の学びをより確実なものとする。

プログラミングの要素

順次処理



繰り返し



条件分岐



プログラミング教育の位置づけ

訪日外国人は、観光旅行だけではなく、日本のA・C・G（アニメ・コミック・ゲーム）に強い関心を寄せている。特に、日本は世界有数のゲーム機の生産国であり、同時にそのソフトウェアやキャラクターを生み出して来た国である。

このように、「A・C・G」は、世界にも大きな影響を与えてきたエンター

テイメント産業であるにもかかわらず、国内でのとらえ方としては、「こどもたちの学習を阻害するもの」、「生活習慣を乱すもの」といった認識が強く、その一方で小・中学生の将来就きたい職業ランキングにおいては、ゲームクリエイター（プログラマー）やアニメーター、イラストレーター等が上位にランキングされており、単なる遊びだけではなくて、職業観や将来のキャリア形成においても、関心が高いといえる。

本単元では、特にプログラミング教育との関連が深い「ゲーム」に着目したい。ゲームが日本の産業としてどのように位置づいているのかを調べ、そのゲームがどのように作られているのか、実際に作成するととなるとどのような手順で行うかを学ぶものである。

統計的にも日本の児童生徒らの「ゲーム時間」は世界一長い（PISA2018より）との結果も示されている、本単元を通して、ゲーム制作の一連の手順を学ぶことで、プレイヤーからクリエイターへの転換を図り、将来のキャリア形成にもつなげられることを期待したい。

単元指導計画

授業展開	授 業 名	標準時数
⑤	日本のコンテンツ産業（アニメ・漫画・ゲーム）が世界にどのような影響を与えているか考えよう	1～2時間
⑥	クリエイターの仕事や思いについて調べよう	1～2時間
⑦	「ゲーム」の作成手順を考えよう	1～2時間
⑧	キャラクターやマップのデザインしよう	1時間
⑨	キャラクターをマップ上で動かしてみよう	1時間
⑩	ゲームの構成とプログラミングをしよう（敵キャラクターを登場させる、マイキャラクターに攻撃方法を備える、当たり判定の設定等）	1～4時間
⑪	ゲームのアレンジ・ブラッシュアップをしよう（効果音やBGMをつける・作曲する、「ライフ（ダメージの判定）」や「スコア」の設定、「所要時間」「時間制限」を設ける、ボスキャラ戦を追加等）	1～4時間
⑫	「作品発表会」（テストプレイ）をしよう	1～2時間

準備物・必要な環境

- タブレット PC の各種ブラウザにて Microsoft MakeCode Arcade のサイトへアクセス
<https://arcade.makecode.com/>
- ゲーム業界に関する各種関連資料へのアクセス
 「ゲームってどのように作られているの？」(任天堂サイト)
<https://www.nintendo.co.jp/kids/160217/gamecreator/index.html>
 「プログラミングスタートキット」(ポケモン) ※このサイト自体でプログラミングも可能。
<https://programming.pokemon-foundation.or.jp/>

授業展開 ⑤

本時の目標

日本の主要産業としての「ゲーム」について調べ、世界に与えている影響について理解することができる。

	学習活動	●指導上の留意点 ★評価 (プ) =プログラミングに関する事項
導入 (5分)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 今日の学習のめあてを確認する。 ※ 「ゲーム」について、これまでの経験について発表する(どのようなゲームが好きか、どれくらいの時間やお金をかけているかなど) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 身近な「ゲーム」について、日常生活の中でどの程度おこなわれているのについて確認する。
展開 (35分)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 「ゲーム」について、日本が世界にどのような影響を与えているのかについて調べる。 ※ 基本的にはインターネット検索で調べるが、指導者側で事前に主要なサイトをピックアップしておいても良い。 【例】(できるだけ児童らの興味関心を重視する。) ・ ゲームは日本や世界で何種類くらい発売されているのだろうか。 	<ul style="list-style-type: none"> ● ゲームは、主に日本が世界に広げたエンターテインメント産業であることを知らせる。 ● 調べ活動は主にインターネットを用いて実施するが、主要なキーワードを示しておく。 ★ 単なるプレイヤーではなく、ゲームを主要な産業として関心を示し、それらの情報を積極的につかもうとしているか。 【学びに向かう力】

	学習活動	●指導上の留意点 ★評価 (プ) =プログラミングに関する事項
	<ul style="list-style-type: none"> 年間どれくらい売れているのだろうか（発売本数、売上額等） 何年くらい前からあるのか。 どれくらいの人が遊んでいるのか。 日本のゲームは、外国でどれくらい売れているのか。 <p>■調べたことを発表する。</p>	<p>※スライド1, 2枚程度でまとめる。なぜそのテーマに関心を持ったのかなどの理由も述べる。</p>
終末 (5分)	<p>■学習の振り返りをする。</p> <p>■次時の学習内容を確認する。</p>	<p>実際にゲームはどのように作られているのか、ゲームつくる人はどのような人なのか、どうしているのかを考えているのかを調べることを予告する。</p>

授業展開 ⑥

本時の目標

ゲームをつくる人はどのような人で、どのような思いを持っているのかを知ることで、クリエイターとしての視点を持つ。

	学習活動	●指導上の留意点 ★評価 (プ) =プログラミングに関する事項
導入 (5分)	<p>■今日の学習のめあてを確認する。</p> <p>※ゲームをつくる人はどういう人なのかを調べ、発表することを理解する。</p>	<p>●身近な「ゲーム」について、それを作っているひとはどういうひとなのか、何を考えてゲーム作りをしているか、どうすればなれるのか等について調べることを伝える。</p>
展開 (35分)	<p>■ゲームをつくる人（ゲームクリエイター）について調べる。</p> <p>・プランナー、プログラマー、デザイナーなど多くの役割があることを知る。</p>	<p>●ゲームをつくる人は、どのような人なのか、どういう能力を必要とするのか、どういった工程で作成しているのかなどを調べるために、具体的な情報を提供する。</p>

	学習活動	●指導上の留意点 ★評価 (プ) =プログラミングに関する事項
	<ul style="list-style-type: none"> ゲームを作る上で考えていること どのような能力が必要な職業なのか どうすればその仕事に就くことができるのか。 <p>■調べたことを発表する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●調べ活動は主にインターネットを用いて実施するが、主要なキーワードを示しておく。 ★クリエイターとしての視点を持つことで、プログラミングの創作意欲につながられているか。 <p>【学びに向かう力】</p>
終末 (5分)	<ul style="list-style-type: none"> ■学習の振り返りをする。 ■次時の学習内容を確認する。 	実際にゲームづくり体験（プログラミング）を行うことを知らせる。

授業展開 ⑦

本時の目標

ゲームはどのように作られているのか、そのために何が必要なのかを理解することができる。

【基本的なゲームの流れの例】

①マイキャラクターのデザイン

	学習活動	●指導上の留意点 ★評価 (プ) =プログラミングに関する事項
導入 (5分)	<ul style="list-style-type: none"> ■今日の学習のめあてを確認する。 <p>※ゲーム作りの手順（工程）について考える。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●身近な「ゲーム」がどのようにして作られているかを調べることを指示する。
展開 (35分)	<ul style="list-style-type: none"> ■「ゲーム」がどのような手順で作られているかをサンプルのサイトを見ながら予想する。 <p>※実際に作成するサンプルゲームの画面を見ながら、どのようなデザインの仕方キャラクターを配置しているのか。実際にどのようなプログラムをどのような手順で作</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●ゲームの作成手順についての大まかな理解と、ゲーム内のプログラムに必要な要素を予想して伝える。 ●下記のサンプルサイトを示す。 https://arcade.makecode.com/S23671-05070-37531-19000

	学習活動	●指導上の留意点 ★評価 (プ) =プログラミングに関する事項
	<p>成していくかを予想する。</p> <p>【例】 キャラクターのデザイン ↓ マップのデザイン ↓ キャラクターを操作できるようにする ↓ アクションを起こす（武器を使うことができる）ようにする</p>	 <p>★サンプルサイト等を参照しながら、ゲームの制作手順を理解できている。 【知識・技能】</p>
終末 (5分)	<ul style="list-style-type: none"> ■学習の振り返りをする。 ■次時の学習内容を確認する。 	<p>実際にゲームづくり体験（プログラミング）を行うことを知らせる。</p>

- ②背景の作成 = マップ作成（マップ内の草原や木々、建物等の画像作成）
- ③マイキャラクターやマップの配置
- ④マイキャラクターの操作
- ⑤攻撃手法の設定
- ⑥敵キャラクターのデザイン
- ⑦敵キャラクターの配置・動作の設定
- ⑧当たり判定
- ⑨ボスキャラのデザイン
- ⑩ボスキャラの配置・動作
- ⑪ボスキャラの当たり判定（ゲームクリア）

【更にゲーム性を高めるために】

- 効果音
- BGM
- ライフの設定
- スコアの設定

授業展開 ⑧

本時の目標

ゲームのキャラクターをデザインしたり、ゲームの場面（マップの作成）を作成することができる。

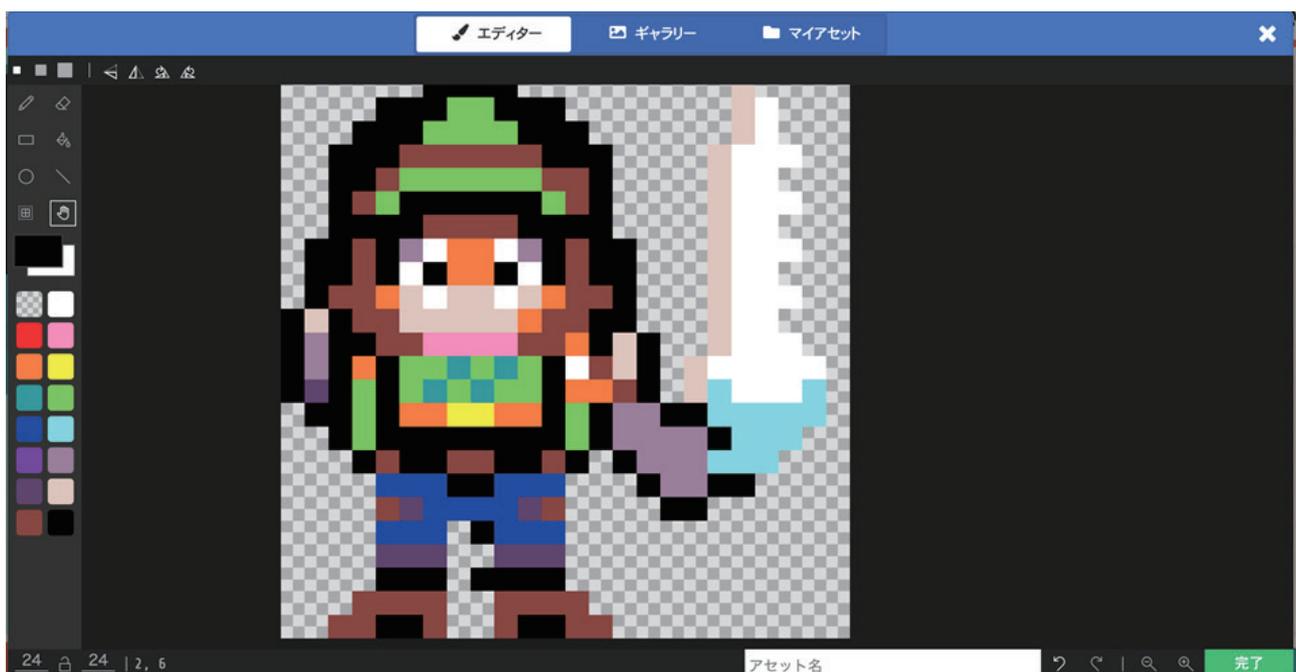
	学習活動	●指導上の留意点 ★評価 (プ) =プログラミングに関する事項
導入 (5分)	<ul style="list-style-type: none"> ■今日の学習のめあてを確認する。 ・自分のオリジナルキャラクターをデザインすること、キャラクターが動くフィールド（マップ）を作成することを理解する。 <p>【準備作業】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ make code arcade のサイトにアクセス ・新規作成をして、ファイル名を入力 ・「アセット」を選択。＋ボタンを押して、「画像」を作成。 	<ul style="list-style-type: none"> ●実際に、キャラクターをデザインすること、また、そのキャラクターを動かすマップの作成を行うことを伝える。 ★どんなキャラクターを作成するのかイメージを持つことができる。 【思考力・判断力・表現力】
展開 (35分)	<ul style="list-style-type: none"> ■「キャラクター」のデザインをおこなう ・色を選び、ツールを選択して、エディタ画面にキャラクターを描いていく。 ※基本のキャラクターサイズは 16 ・ 16 ドットで構成するがサイズ変更も可能。 ・色の点（ドット）の集まりが、キャラクターのように見えることを理解する。 <p>■「マップ」のデザインを行う</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「アセット」を選択。＋ボタンを押して、「タイルマップ」を作成 ・背景は、各種画像を組み合わせたものであることを理解する。 	<ul style="list-style-type: none"> ●キャラクターエディタの使い方を説明する。 ※キャラクターは、色の着いた点の集まりであることを伝える。 ※ゲームにも世界観があって、物語の設定が重視されていることを知らせる。 ●マップエディタの使い方を説明する。 ●キャラクターとマップのイメージをできるだけ合わせるように伝える。 ※マップには、キャラクターが通れない壁を作ることができることを伝える。 ★キャラクターやマップのデザインが思い通りのものとなっているか。 【思考力・判断力・表現力】
終末 (5分)	<ul style="list-style-type: none"> ■学習の振り返りをする。 ■次時の学習内容を確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ●プログラミングによってキャラクターを操作できるようにすることを伝える。



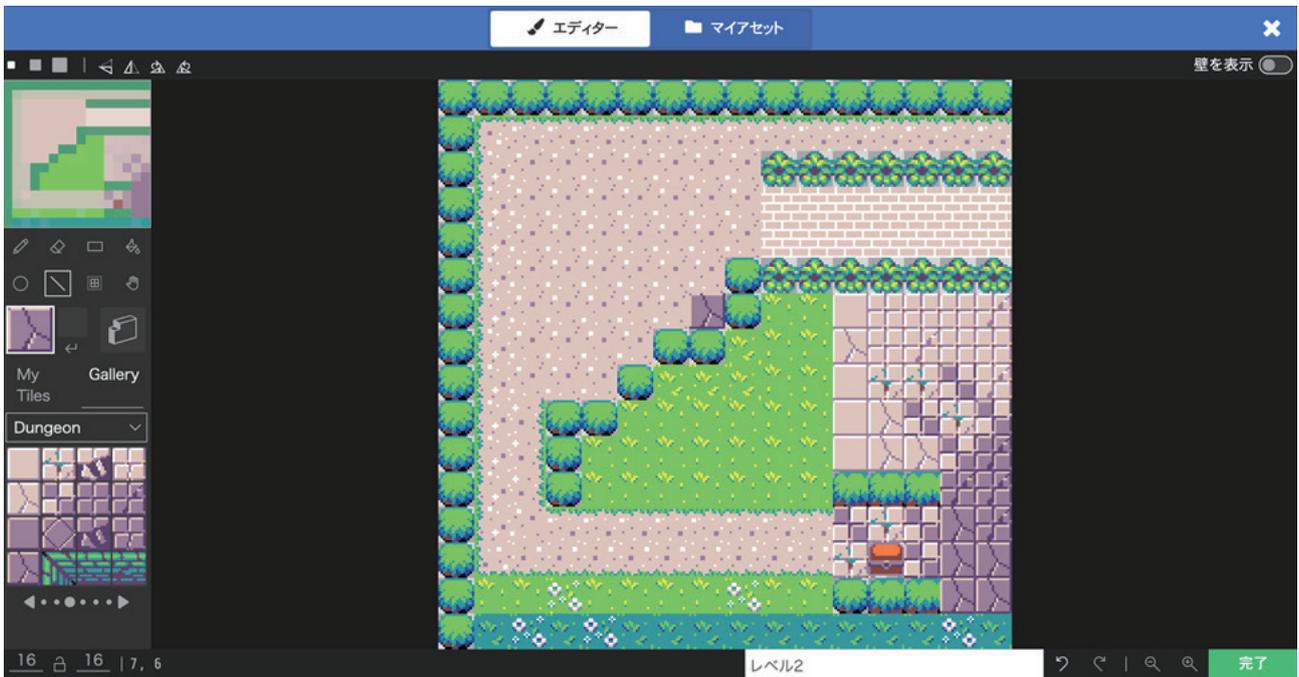
← 「アセット」に切り替え、
緑の+ボタンを押します。



← 「キャラクターの作成の
場合は、「画像」を選びます。



↑色を選んで「ツール」を選択して描いていく。



↑タイルマップは、使いたい画像を選んで、「ツール」を選択して配置していきます。

授業展開 ⑨

本時の目標

作成したキャラクターやマップをプログラムで動かすことができるようになる。

	学習活動	●指導上の留意点 ★評価 (プ) = プログラミングに関する事項
導入 (5分)	<ul style="list-style-type: none"> ■本時のめあてとして、前時で作成したキャラクターをマップ上で動かすことができるようになることを確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ●前時で作成したキャラクターをマップ上で意図したとおりに動かすことができるようになることを目標として伝える。
展開 (35分)	<ul style="list-style-type: none"> ■プログラミングエディタ (MakeCode Arcade) で「最初だけ」の設定を行う。 ・「スプライト」からキャラクターの配置コマンドである“変数～を～にする”を配置する。 ⇒その中の「スプライト」のキャラクターを変更する (アセットから作成 	<ul style="list-style-type: none"> ●下記のプログラム例を示す。

	学習活動	● 指導上の留意点 ★ 評価 (プ) =プログラミングに関する事項
	<p>済みのキャラクターを選択する)。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 「コントローラー」から“ボタンで動かす”を配置。「+」を押して、移動速度を変更する。(VXとXYの数値を変更し適した速度に設定する)。 • 「シーン」から“タイルマップ”を設定する ⇒アセットから作成済みのマップを選択する。 <p>■ プログラムを実行して正しく動作するかを確認する。</p> <p>ゲーム性を高めるための工夫について検討する。(壁や迷路を作るなど)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● キャラクター、マップの変更及び、コントローラーによる移動速度の変更を行うことを指示する。 ★ (プ) 順序立ててプログラムを作成することができる。 ★ プログラムの動きを確認し、正しく動作するように試行錯誤することができる。【知識・技能】 ● 設定したマップ内を動いてみて、どのように工夫すれば、もっと動き回りたくなるか、好奇心を掻き立てられるかを考える。 場合によっては、キャラクターを変更するなど、ゲームの世界観やストーリーを考えてアレンジしていく。
終末 (5分)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 学習の振り返りをする。 ■ 次時の学習内容を確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 次回は、ゲームとしてプレイするための構成を考え、更にプログラムを追加していくことを伝える。



【画面構成】中央のカテゴリ内からそれぞれのコードを選択すれば左側のプレビュー画面に反映される。

授業展開 ⑩

本時の目標

ゲームの構成を考えて、そのためにどのようなプログラムを作成すればいいかを理解できる。

	学習活動	●指導上の留意点 ★評価 (プ) = プログラミングに関する事項
導入 (5分)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 「ゲーム」として成り立たせるためにどのような要素が必要かを思い返し、そのためのプログラムコードについて考える。 	<ul style="list-style-type: none"> ● ゲームとしてプレイするために、どのような条件が必要となり、そのためにはどのようなプログラムを付加していくかについて考えていくことを伝える。
展開 (35分)	<ul style="list-style-type: none"> ■ ゲームの構成を念頭において、プログラムコードを付加していく。 <p>※下記の【基本的なゲームの流れ】の⑤～⑧を、サンプルプログラムを参考にしながら実現していく。</p> <p>※画面上の座標を意識し、どの場所から出現してどの方向に動くのかなどを考える。</p> <p>※敵キャラクターは、「ギャラリー」から既存のものを選ぶか、オリジナルでデザインしたものを使用する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 【基本的なゲームの流れ】の⑤～⑧を実現するためのプログラム例を示す。 • 敵キャラクターを出現させる場合について説明する。 • マイキャラクターから「攻撃」をする場合について説明する（ここでは「火炎魔法」を発射するという設定での例を示している）。 ★ (プ) 順序立ててプログラムを作成することができる。 ★ プログラムの動きを確認し、正しく動作するように試行錯誤することができる。【知識・技能】
終末 (5分)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 学習の振り返りをする。 ■ 次時の学習内容を確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 次回は、ゲームとして楽しくプレイするために、音楽や効果音を付加することを伝える。



【プログラムのサンプル例（1）】（敵キャラクターの出現）



【プログラムのサンプル例（2）】（マイキャラクターからの「火炎魔法」による攻撃）



【プログラムのサンプル例（3）】（「火炎魔法」によって敵キャラクターをやっつける部分）

※このサンプルでは、単に敵キャラクターが消えるだけの処理しか行われたい。実際のゲームでは、破壊音やエフェクトがあるため、そういった点を工夫させても良い。

授業展開 ⑪ (ゲームのアレンジをどの程度、何種類おこなうかによって数時限の設定を要する)

本時の目標

ゲームをアレンジして、よりみんなが楽しく遊べるものへブラッシュアップする。

	学習活動	●指導上の留意点 ★評価 (プ) =プログラミングに関する事項
導入 (5分)	<ul style="list-style-type: none"> ■「ゲーム」として、より楽しめるようにするために、サウンドやライフ・スコアなどのプログラムを作成していくことを理解する。 	<ul style="list-style-type: none"> ●ゲームとして楽しむために、サウンド(BGMや効果音)やライフ・スコアなどの重要な要素を付加していくことを伝える。
展開 (35分)	<ul style="list-style-type: none"> ■サウンドとして、BGMと効果音(発射音、敵キャラクターの出現音等)をどのような雰囲気のものにするかについて検討する。 ■ゲームのキャラクターやその場面に応じた雰囲気のBGMをイメージして作曲する。 <ol style="list-style-type: none"> ①「アセット」から「歌」を選択して、五線譜上でBGMを作成する。 ②プログラムの「音楽」から「play」のコードを選択し、melodyの設定からBGMを作成する。 	<ul style="list-style-type: none"> ● MakeCode Arcadeのサウンド機能についての説明をする。 ①「アセット」の五線譜を用いたBGM作成機能について。 ②プログラムコードの「音楽」カテゴリから「play」のコードを用いる方法について。 <p>※譜面が読めなくても、試行錯誤することでイメージに合うBGMを作り出すことができるため、各種の音楽機能を使いこなすことを伝える。</p> <p>★キャラクターやゲームのイメージに合致したBGMや効果音を作成できているか。【思考力・判断力・表現力】</p>
終末 (5分)	<ul style="list-style-type: none"> ■学習の振り返りをする。 ■次時の学習内容を確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ●次回は、ゲームとしての完成形を目指すために、ライフやスコアなどの機能を付け、最終的な仕上げにかかることを伝える。

※本時では、サウンド関係の機能を付加することを想定している。その他に、「ライフ」(何回、敵キャラクターからダメージを受けるか)、「スコア」、「所要タイム」(ゲームクリアまでの時間)、「タイムアップ」(時間制限)などの機能を付加することが考えられる。また、これらの機能をどのようにすれば実現できるかについて、児童らで問題解決的な場面とすることも考えられる。

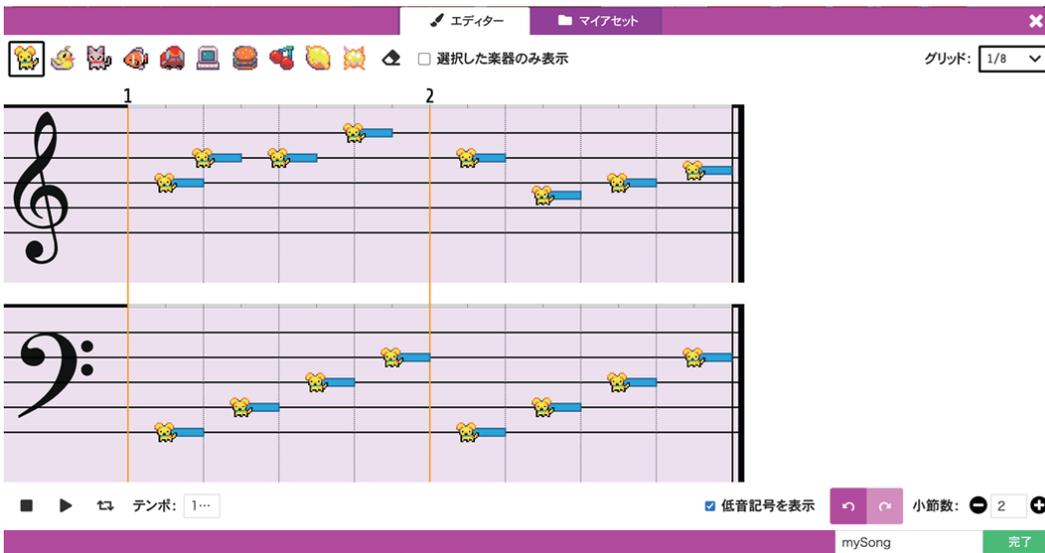
新規アセットの作成



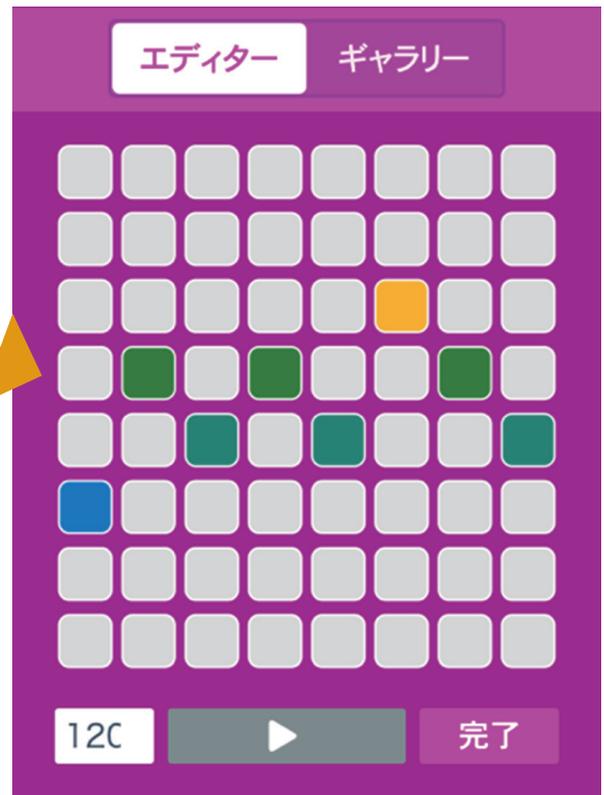
以下のオプションからアセットタイプを選択します。



① 新規アセットから「歌」を選択して五線譜上で BGM を作曲する方法。



② プログラムコードの「音楽」カテゴリから「play」のコマンドを用いる方法。



授業展開 ⑫ (発表資料の作成内容や、テストプレイを入れるなどした場合は数時限を要する)

本時の目標

制作したゲームを発表し、それぞれの良い点、工夫した点などが共有できる。また、改善点なども検討することができる。

	学習活動	●指導上の留意点 ★評価 (プ) =プログラミングに関する事項
導入 (5分)	<p>■「ゲームづくり」の経緯を振り返り、どのような思いで制作してきたのか、その過程で意識したこと、学んだことを発表する時間であることを理解する。</p>	<p>●これまでの「ゲームづくり」の一連の活動を振り返り、その成果発表会をおこなうことを伝える。</p>
展開 (35分)	<p>■ゲーム作りの経緯を振り返り、どのような思いで、どのような工夫・改善をおこなってきたのかについて発表資料を作成する。</p> <p>※ゲームの画面などを取り入れて、時系列で説明・解説すると伝わりやすいため、タブレット端末で「スライド形式」で制作することが望ましい。</p> <p>【スライドの例】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ゲームのシナリオ構想 2. キャラクター&マップのデザイン 3. プログラムの工夫・苦労した点 4. ゲーム性向上のために（楽しく遊んでもらえるために） 等々、1スライドに1項目ずつ <p>※特に、ゲームを遊んでくれる人のことを考えて作ってきたかについての記述を行う。</p> <p>■発表資料をもとに作品発表会をおこなう。</p> <p>※評価ポイント・改善点などのコメントを相互に伝え合う。</p>	<p>●制作過程を振り返るとともに、他者に短時間で伝えるために端的に要点を記述することを伝える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ゲームの設定（世界観やどういったシナリオを想定しているか） ・キャラクターやマップのデザインのオリジナリティはどこにあるのか。 ・ゲームバランスを調整するためにどのような試行錯誤を行ったのか。 ・ゲーム性を高めるために工夫した点はどこか など、単なる感想にならないように、クリエイター視点を持って記述させる。 <p>★これまでの活動を振り返り、クリエイターの立場で思いを伝えることができたか。【思考力・判断力・表現力】</p> <p>※原則として良かった点をコメントする。</p>

	学習活動	●指導上の留意点 ★評価 (プ) =プログラミングに関する事項
		改善点などは、「こうすれば、このようにプログラムを改変・追加すればもっと良くなる」といった建設的な提案を促す。
終末 (5分)	■自分の考えがどのように変遷したか（プレイヤーからクリエイターに意識が転換できたか等）について振り返り、今後取り組んでみたいことについて考える。	●全体の総括を行う。 ゲームを作っている人はどのようなことを考えているのかについて改めて問いかける。 ★クリエイターの視点を持って、遊んでもらえる人の立場になることができたか。 【学びに向かう力】

(※本時を行う場合、「ゲーム制作日誌」(業務日報)など、制作プロセスを記録したものを各授業時の振り返りにておこなっておくと良い。プログラムは日付を付けて制作過程を振り返れるように、段階的に保存しておくなど。)

【展望】

これら「作品」を他の学級・学年、地域の方々にプレイしてもらえ、校内スペースを設け、一定期間、説明展示を行うなど、対外的な活動につなげていきたい。また、MakeCode Arcade のアカウントを取得している場合は、サイト上での公開が可能であり、その URL を校内や保護者らと共有することで、各種タブレット端末やスマートフォン等でプレイ可能である。いわば、全世界に向けての発信が可能であるため、学校代表作品を選出するなど、プログラミングコンテストとしての扱いにも発展できる。

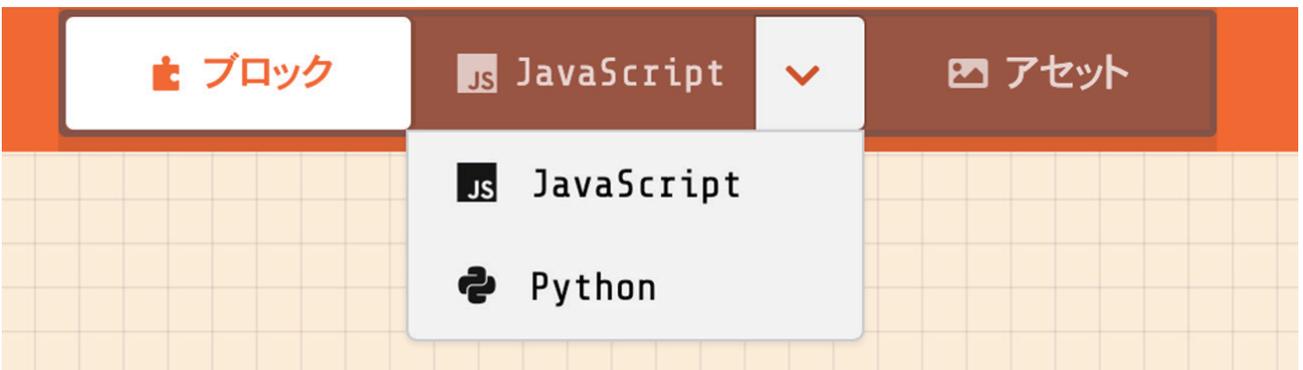
【補足】

職業としてプログラマーを目指す場合には、「テキスト言語」の習得が必須であることを伝える必要があります。「MakeCode Arcade」では、ブロック形式のプログラムをテキスト言語表示に変更できますので、少しプログラムが完成してきた段階で、以下のような説明をしてみてください(テキスト言語の中身を指導する必要はありませんが、例えばブロック形式のプログラムでの「発射体」は、テキスト形式では、色コードの数値データとして示されることなどについては触れておきましょう)。

「MakeCode Arcade」でのブロックプログラミングの例



↓画面の上部で、テキスト言語への切り替えをおこなう（JavaScript 及び Python）



↓ テキスト言語表示となり、キャラクターも数字の色コードで示される。

```
10 def on_a_pressed():
11     global projectile2
12     projectile2 = sprites.create_projectile_from_sprite
13     . . . . .
14     . . . . .
15     . . . . .
16     . . . . .
17     . . . . . 2 2 2 2 . . .
18     . . . . . 2 2 1 1 1 1 2 . .
19     . . . . 2 2 3 3 1 1 1 1 1 . .
20     . . 3 3 3 3 1 1 1 1 1 1 . .
21     . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . .
22     . . 3 3 2 2 3 1 1 1 1 1 . .
23     . . . . . 2 2 3 1 1 1 2 . .
24     . . . . . . . 2 2 2 2 . . .
25     . . . . . . . . . . . . .
26     . . . . . . . . . . . . .
27
```

授業コード対応表

【音楽科】

対 象	授業名	標準時数	授業展開	授業コード
1年生	せんりつでよびかけあおう	2時間	①	小・音①
			②	
2年生	おまつりの音楽	2時間	①	小・音②
			②	
3年生	手拍子でリズム	2時間	①	小・音③
			②	
4年生	日本の音階でせんりつづくり	2時間	①	小・音④
			②	
5年生	打楽器でリズムアンサンブル	2時間	①	小・音⑤
			②	
6年生	和音の音でせんりつづくり	2時間	①	小・音⑥
			②	

【生活科】「生きものずかん」をつくろう

対 象	授業名	標準時数	授業展開	授業コード
低学年 向け	生きもののかんさつのじゅんびをしよう	1時間	①	小・生①
	生きものをかんさつ・さつえいしよう (えがいてみよう)	3時間	②	小・生②
	「プログラミングゼミ」をつかってみよう	1時間	③	小・生③
	「生きものずかん」をつくろう	1～4 時間	④	小・生④
	「生きものずかん」で「生きものしらべ」の発表会をしよう	1～2 時間	⑤	小・生⑤

※操作自体は、全学年対応。中学年・高学年の理科の「生命（生物と環境のかわり）への応用も可能。

【図画工作科】 えがいてそうぞうしてプログラミングでうごかさう

対 象	授業名	標準時数	授業展開	授業コード
低学年 ～ 高学年	お絵かき・スケッチしよう	1～2 時間	①	小・図①
	作ひんやはいけいの作せい・さ つえいをしよう	1～2 時間	②	小・図②
	作ひんにプログラミングで「う ごき」をつけよう	1～2 時間	③	小・図③
	プログラミング作ひんをきょう ゆう・はっぴょうしよう	1～2 時間	④	小・図④

【図画工作科】 ねんどで表現してプログラミングでうごかさう

対 象	授業名	標準時数	授業展開	授業コード
低学年 ～ 高学年	ねんどで作りたいものをイメー ジしよう	1 時間	⑤	小・図⑤
	ねんど作ひんを作ろう	1～2 時間	⑥	小・図⑥
	作ひんやはいけいの作せい・さ つえいをしよう	1～2 時間	⑦	小・図⑦
	作ひんにプログラミングで「う ごき」をつけよう	1～2 時間	⑧	小・図⑧
	プログラミング作ひんをきょう ゆう・はっぴょうしよう	1～2 時間	⑨	小・図⑨

※粘土・絵・スケッチともに同様の機能を同じ流れで使います。

【総合的な学習の時間①】

地域の特産物をテーマにして「みんなが遊べるゲーム」をつくろう

対 象	授業名	標準時数	授業展開	授業コード
中学年 ～ 高学年	<small>とくさんぶつ</small> 特産物を調べる・ <small>はいけい</small> 背景を決めよう	1～2 時間	①	小・総①
	キャラクターをデザインしよう	1～2 時間	②	小・総②
	キャラクターを <small>そうさ</small> 操作する・動きをつけよう	1～2 時間	③	小・総③
	ゲーム性を向上させよう	1～2 時間	④	小・総④

【総合的な学習の時間②】

「目指せクリエイター！」(タブレット端末を用いたゲームプログラミングを通して)

※キャリア教育の要素を含んだゲームづくり

※プログラミングの部分だけを抽出する場合、3時間程度で実施可能

対 象	授業名	標準時数	授業展開	授業コード
中学年 ～ 高学年	日本のコンテンツ産業 <small>さんぎょう</small> （アニメ・ 漫画 <small>まんが</small> ・ゲーム）が世界にどのような 影響 <small>えいきょう</small> をあたえているか考えよう	1～2 時間	⑤	小・総⑤
	クリエイターの仕事や思いについて調 べよう	1～2 時間	⑥	小・総⑥
	「ゲーム」の作成手順を考えよう	1～2 時間	⑦	小・総⑦
	キャラクターやマップのデザインし よう	1時間	⑧	小・総⑧
	キャラクターをマップ上で動かしてみ よう	1時間	⑨	小・総⑨
	ゲームの構成とプログラミング（敵 キャラクターを登場させる、マイキャ ラクターに攻げき方法を備える、当た り判定の設定等）しよう	1～4 時間	⑩	小・総⑩
	ゲームのアレンジ・ブラッシュアップ （効果音やBGMをつける・作曲する、 「ライフ(ダメージの判定)」や「スコア」 の設定、「所要時間」「時間制限」を設 ける、ボスキャラ戦を追加等）しよう	1～4 時間	⑪	小・総⑪
	「作品発表会」（テストプレイ）をし よう	1～2 時間	⑫	小・総⑫

※中学校・高等学校でも実施可能。