6306600	電気の利用プログラミング実験セット	YMB-S
6306700	電気の利用プログラミング実験セット	YMB-FS
6306900	micro:bit 理科実験用ボード YMB	

取扱説明書



ľ	[次]
V.	

micro:bit の使い	P.1~7	
micro:bit 理科実	P.8~13	
ワークシート①	(micro:bit を用いた授業向け)	P.14
ワークシート②	(理科「電気の利用」向け)	P.15
ワークシート③	(理科「電気の利用」向け)	P.16
ブロック一覧		P.17
困ったときは	P.18	

micro:bit の使い方

【micro:bit について】

micro:bit は、イギリスの BBC が主体となって作ったプログラミング教材です。micro:bit には、様々なセンサーや、アルファベット や数字を表示することができる LED 画面などが搭載されています。専用ソフト(MakeCode)を用いてプログラムを作成し、 micro:bit に転送することで、micro:bit を動かす(プログラムを実行する)ことができます。



【ソフトを使う準備をする】

プログラムを作成するためのソフト「MakeCode」は、ウェブブラウザ版とアプリ版が用意されています。 下記の表を参考に、パソコンの OS やインターネット環境に合わせてご使用ください。

	Windows 10	Windows 8/7	Chrome OS	Mac OS
ウェブブラウザ版 (使用時にインターネット接続が堂時必要)	0	0	0	0
アプリ版 (インストール時にインターネット接続が必要)	0	×	×	×

〇:対応 ×:非対応

ウェブブラウザ版のアクセス方法



アプリ版のインストール方法

https://www.microsoft.com/ ja-jp/makecode		المعنية في المعنية المعنية المحالية المحالية المحالية المحالية المحالية المحالية المحالية المحالية المحالية الم MakeCode for microbit
上記のアドレスにアクセスしま す。	「micro:bit アプリのダウンロード」をクリッ クし、指示に従ってアプリをインストールし ます。	アイコンをクリックするとアプリが起動しま す。

MakeCode for microbit		- σ ×	MakeCode for microbit					- a ×
comicro:bit	🖨 ホーム	Microsoft	🗂 micro:bit 🖀 क-क < सम	🛎 70y9	() JavaScript	0		Hicrosoft
				検亜 Q BECC 田 基本 ② 入力 ① 店委 ■ EED ■ 定範 ② にED ご ループ ズ 油道				
マイプロジェクト >		土 読み込む		■ 変数 4 4 4 4 4				· · · · ·
			0 0 0 0 0 1	 計算 ★ 高度なブロック 				
		*						
新しいプロジェクト								
3	Microsoft MakeCode ¹⁰ 百勝を定える 利用他的 プライバシー v2.0.18						_	
			🛓 ダウンロード	题名未設定 🛛			ୁଂ	~ • •
「新しいプロジェク	ト」をクリックします。		「MakeCode エデ	ィター画面」た	「表示されま	す。		

~「MakeCode エディター画面」について~

MakeCode は、Scratch(スクラッチ)によく似た操作性のソフトです。必要なブロックを取り出し、他のブロックとつなげることで プログラムを作成します。

← MakeCode for micro:bit					/												-	٥	×
Commicro:bit 🆀 ホーム < 共有		(*	ブロッ	ל	{} _{									8		٠		Micro	soft
	検索 Q ■■ 基本	最初だけ			ತೆಂಬ				+	÷ +	+	inte Net	ж +	+	÷.	4 9 4 9		÷	4 +
	⊙ 入力																		Ŧ
·Ø Ø·	♀ 音楽	н. н. С																	4
	 無線																		÷
0 0 0 0 0	€ ループ	e. – E																	÷.
0 1 2 3V GND	☆ 論理	4. 4.																	-
	■ 変数	* + 																	*
	■ n f f■ 高度なブロック	а. а.																	
・ 作成したプログラムの	—	÷ +																	Ŧ
動作を確認する場所																			*
使用する 選択す	ブロックを 「る場所	÷ +	ð L	+	e e a u	÷ 4		а а 1 1		2	e 4		t L		-			*	17 14
🛓 ダウンロード	題名未設定	B	ା						1	0						5	٩	•	•
作成したプログラムを保存す	する場所					: רכ)	ブロ ログ	ック ラム	を並 を作り	べる 戎す	場所 る場	f 所))						

「ブロックプログラミング」と「テキストプログラミング」の切り替えボタン

【プログラムを作成する】

micro:bitのLED画面にハートマークを点灯させるプログラムを作成しましょう。



ークを点灯させるノロクラムでは、「基本」の中にある「すう と」ブロックと「LED 画面に表示」ブロックを使用します。 ブロックが他のブロックとつながっていないときには、灰色で 表示されます。



次に、「LED 画面に表示」ブロックをドラッグし、「ずっと」 ブロックの中に入れます。ブロックが正しくつながると青色に 変わります。 次に、LED 画面を点灯させる場所を決めます。「LED 画面に表示」ブロックの□をクリックすると白色になります。白色になった部分の LED 画面が点灯します。 これでプログラムは完成です。



作成したプログラムをmicro:bitに転送する前に、正しく動作するかを画面上で確認することができます。赤色の部分をクリックすると、画面左のmicro:bitにプログラムを実行した場合の様子が表示されます。

C MakeCode for micros	bit.				_		_							-	σ×
⊙micro:bit	👫 #-44	< 共有			(*	ブロック						•		Mi	crosoft
			- 校示	۹.											
	0		本語 翻												
		L 💌	○ ○ 入力												
· D		.	Q • ##												
		-													
		~ ~													
	mAnn				1.1										
C* IIII * III			A 183	-											
· · · · · · · · ·	3 8 7 +0	8													
			1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1												
			▼ 768												
			•												
				<u> </u>	Im	,									
				<u> </u>	C	2 -									
			G i	< <u> </u>	Ę	2									
0 0	0 0	0 1 .							-	 		 -		-	_
±	ダウンロー		整名未設定		8	0						ା	°	° (• •

Point

 ● 不要なブロックは、ブロックを選択する場所にドラッグ しマウスを離すと削除することができます。 【プログラムに名前をつける・プログラムを保存する】 (アプリ版・ブラウザ版 [Microsoft Edge] の場合)



赤色の部分に、作成したプログラムの名前を入力します。 (ここでは、「ハートマーク」という名前を入力しています) 保存ボタン(フロッピーディスクのアイコン)をクリックする と、プログラムを保存する準備が始まります。



(ブラウザ版 [Google Chrome] の場合)

Morent Marcade to news: X + + + + - - C is makecode-microbilizery/initiar	- a ×	2011 1700-1 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
©micro.bit ∰ क-∆ द्रैम्रान्ड ि JaveSorgt @	🏟 📒 Microsoft	+ → + ↑ €) K > 9702-F → 0 P 9702-F > # 9102-FORK → 0 P 9702-FORK → 0 P 9702-FORK → 0 P 9702-FORK
		 > A solve > B style > B
保存ボタンを押すと、保存先の選択画面は表示されず、	、パソコ	「ダウンロード」フォルダを開くと、「microbit-OO(名前).h
ンの「ダウンロード」フォルダに自動保存されます。		ex」というファイル名でプログラムが保存されています。

Point

- アプリ版の MakeCode を使用する場合、保存したプログラムのアイコンをクリックすると、アプリが起動し、プログラムの内容を再度編集することができます。
- 作成したプログラムに問題があると、MakeCode や micro:bit の LED 表示にエラー画面(エラーコード)が表示されます。 詳しくは micro:bit のウェブサイトをご参照ください。

【プログラムを micro:bit に転送する】



USB ケーブル(付属)のマイクロ USB コネクタを、micro:bit USB ケーブルの USB コネクタを、パソコンの USB ポートに差の USB コネクタに差し込みます。 し込みます。



Check !

- micro:bit に転送したプログラムは、再びパソコンで確認したり修正することができません。micro:bit に転送する前に、パソ コンに保存していただくことを推奨します。
- micro:bit に転送したプログラムは、パソコンの画面上(フォルダ内)に表示されません。新しいプログラムを転送すると、 現在のプログラムは削除され、新しいプログラムが上書きされます。
- プログラムの転送中は、USBケーブルを抜かないように注意してください。

【micro:bit を動かす】



【micro:bit を用いた実験例】

LED 画面に文字を表示するプログラム

micro:bitのLED画面には、記号だけでなく、数字や文字を表示することもできます。 2つ以上の数字や文字を表示する場合には、横に流れるように順番に表示されます。



ボタンスイッチを使ったプログラム

micro:bit には、2 つのボタン(A ・ B ボタン)が用意されています。それぞれ別のプログラムを実行することができます。 「ボタン A が押されたとき」「ボタン B が押されたとき」のそれぞれにプログラムを作成しましょう。



温度センサーを使ったプログラム

micro:bitには温度センサーが内蔵されており、LED画面に現在の温度を表示することができます。



スピーカーを併用したプログラム

micro:bit とスピーカー(市販品)をリード線で接続すると、メロディを再生したり、作成した曲を鳴らしたりすることができます。



磁力センサーを使ったプログラム

micro:bitには磁力センサーが内蔵されており、LED 画面に磁力を数字や棒グラフで表示することができます。micro:bitの横に磁石 (別売)を置き、磁石と micro:bitの距離を変えてみましょう。



Check !

● 磁力センサーを使うプログラムを micro:bit に転送した後、プログラムが実行される前に磁力センサーの校正が始まります。 「TILT TO FILL SCREEN」と表示されますので、micro:bit をグルグルと回して LED 画面を全て点灯させてください。

【理科実験用ボードについて】



~MakeCode に理科実験用のブロックを追加する(拡張機能を設定する)ことを推奨します~

MakeCode には、人感センサーやスイッチを用いたプログラムを作成するためのブロックがありません。拡張機能を設定することで、 これらのブロックを追加できます。より簡単にプログラムを作成するために、ブロックを追加してご使用いただくことを推奨します。



【理科実験用のブロックを追加する(拡張機能を設定する)】

ウェブブラウザ版の場合

https://ict.yagami-inc.co.jp/ download/download.html		
上記のアドレスにアクセスしま す。「理科実験用のブロックを 追加する」の「ウェブブラウザ 版」をクリックします。	「Edit Code」をクリックします。	「MakeCode エディター画面」が表示されま す。「電気の利用」のブロックが追加されて いることを確認してください。

アプリ版の場合

https://ict.yagami-inc.co.jp/ download/download.html	microbit-rika	Image: Section of the section of t
上記のアドレスにアクセスしま す。「理科実験用のブロックを 追加する」の「アプリ版」をク リックします。	画面の案内に従って、ファイルをダウンロー ドします。	保存したファイルをクリックすると、アプリ が起動し「MakeCode エディター画面」が表 示されます。「電気の利用」のブロックが追 加されていることを確認してください。

【micro:bit を理科実験用ボードで動かす】

本体裏面の電池ボックスに、単四形乾電 池(別売)を3本入れます。	本体裏面のスイッチがオフになっている ことを確認してから、予めプログラムを 転送した micro:bit を差込口にまっすぐに 差し込みます。	本体裏面の電源スイッチをオンにする と、micro:bit に転送したプログラムが実 行されます。

Check !

- micro:bitをパソコンに接続する(プログラムを転送する)際は、必ず micro:bitを理科実験用ボードから外してください。
- アプリ版の MakeCode を使用する場合、ソフトをインストールする前に拡張機能のファイルをダウンロードすると、上記とは 異なるアイコン(白いデザイン)が表示されます。アプリをインストールすると、同じアイコンに変わります。

【micro:bit と理科実験用ボードを組み合わせた実験例】

明るさセンサーを使ったプログラム



人感センサーを使ったプログラム





スピーカーを使ったプログラム



「人を感知したら、LED 画面とスピーカーで知らせるプログラ プログラムを作成し、micro:bit に転送します。転送が完了した ム」を作成しましょう。理科実験用ボードに搭載されているス ら、micro:bit を理科実験用ボードに差し込み、裏面の電源スイ ピーカーと人感センサーを使用します。 ッチをオンにします。



スイッチを使ったプログラム



「部屋が暗くなると発光ダイオードが点灯し、明るくなると発 まずはスイッチのオン/オフを制御する回路を作ります。 光ダイオードが消灯するプログラム」を作成しましょう。理科 実験用ボードに搭載されているスイッチと明るさセンサーを使 用します。

手回し発電機とコンデンサをつなぎ、コンデンサに電気をため





Point

- コンデンサの代わりに乾電池を使うこともできます。その際は、電池ボックスに乾電池を入れたものをつないでください。
- 理科実験用ボードのスイッチには、最大 3A の電流を流すことができます。ショートに注意し、手回し発電機や電源装置な どを直結しないようにしてください。3A 以上の大きな電流が流れると、本体が破損する可能性があります。

複数のセンサーを使ったプログラム





「部屋が暗くて人を感知すると豆電球が点灯し、部屋が明るい 場合や人を感知していない場合には豆電球が消灯するプログラ ム」を作成しましょう。理科実験用ボードに搭載されている人 感センサー、明るさセンサー、スイッチを使用します。

スイッチのオン/オフを制御する回路を作り、豆電球が点灯/消 灯することを確認します。





から回路に電流が流れ、豆電球が点灯します。 部屋が明るい場合や、人を感知していない場合には、スイッチ がオフになり、乾電池から回路に電流が流れず、豆電球が消灯 します。

年 組 番 名前 ()

課題 「 」プログラムを考えよう!

プログラムの内容を考えよう	ブロックに置きかえて考えよう

課題 「 」プログラムを考えよう!

	1
プログラムの内容を考えよう	ブロックに置きかえて考えよう

理科「電気の利用」ワークシート

6年 組 番 名前 ()

・身のまわりでセンサーが使われているものを探してみよう!

課題 「 部屋が暗くなったら、明かりがつく 」プログラムを考えよう!

プログラムの内容を考えよう	ブロックに置きかえて考えよう

・今日の授業のふり返りをしよう

理科「電気の利用」ワークシート

6年 組 番 名前()

・身のまわりで電気が効率的に使われているものを探してみよう!

・電気を効率的に使うために、どのような工夫がされているのでしょうか

課題 「人を感知したら、明かりがつく」プログラムを考えよう!

プログラムの内容を考えよう	ブロックに置きかえて考えよう

・今日の授業のふり返りをしよう

ブロック一覧 (小学校のプログラミング授業向けを抜粋)





困ったときは

問題	ご確認ください
micro:bit に電池ボックスを接続したが、	・電池ボックスのスイッチはオンになっていますか。
micro:bit が動かない。	・コネクタはしっかりと差し込まれていますか。
	・乾電池は正しい向きに入っていますか。
	・乾電池は消耗していませんか。
	・電池ボックスのケーブルが断線していませんか。
USB ケーブルを使って micro:bit をパソコンに接続し	・ USB コネクタはしっかりと差し込まれていますか。
たが、パソコンが micro:bit を認識しない。	・データ通信非対応のUSB ケーブルを使用していませんか。
	・ USB ケーブルが断線していませんか。
micro:bit を理科実験用ボードに差し込んだが、	・理科実験用ボード裏面にある電源スイッチはオンになっていますか。
micro:bit が動かない。	・ micro:bit は理科実験用ボードにしっかりと差し込まれていますか。
	・乾電池は正しい向きに入っていますか。
	・乾電池は消耗していませんか。
	・電池ボックスのケーブルが断線していませんか。
USB ケーブルは、付属品以外でも使えるのか。	使用可能です。データ通信に対応したものをお選びください。
明るさセンサーで照度(ルクス)を計測することはでき	照度(ルクス)を計測することはできません。明るさセンサーが示す数
るのか。	字は簡易なものであり、数字には単位を持ちません。
LED 画面の明るさセンサー機能と、理科実験用ボード	LED 画面の明るさセンサー機能を使用した場合には、明るさが 0~255
の明るさセンサーを使用した場合に、それぞれ表示され	の数字で表示されます。理科実験用ボードの明るさセンサーを使用した
る数字が異なる。	場合には、明るさが 0~10 の数字で表示されます。
人感センサーの感度調整をすることはできるのか。	感度は固定式のため、調整することはできません。人感センサー用カバ
	- (付属)を取り付けることで、感知する範囲を狭めることはできま
	े व े.
手をかざしていないのに、理科実験用ボードの人感セン	理科実験用ボードのスイッチをオンにしてから、人感センサーの動作が
サーが人を検知してしまう。	安定するまでに約 10 秒かかります。
プログラムが正しく動作しない。	micro:bit 本体や作成したプログラムに問題がある場合には、LED 表示
	画面にエラーコード(悲しい顔+3ケタの数字)が表示されます。エラ
	ーコードの内容は、ウェブページをご参照ください。
	(https://support.microbit.org/support/solutions/articles/190000
	16969-micro-bit-error-codes)
Android や iOS で使用することはできるのか。	Android/iOS 用アブリはありますが、下記の理由により推奨しません。
	・アブリが日本語対応しておらず、大半が英語表記です。
	・プロクラムを作成する際に、インターネット接続が必要です。
	・作成したプログラムを micro:bit ヘ転送する際に、Bluetooth 通信を
	使用します。その際、毎回ペアリングが必要なため、教室で複数台を
	同時に使用すると混乱する可能性があります。

【セット内容】

	6306600	6306700	6306900
	YMB-S	YMB-FS	YMB
micro:bit 理科実験用ボード	1個	1個	1個
人感センサー用カバー	1個	1個	1個
micro:bit	1個	1個	—
専用電池ボックス (単三形乾電池×2 本用)	1個	1個	_
USB ケーブル (A-microB タイプ・ 50cm)	1本	1本	—
手回し発電機	_	1個	_
メーター付コンデンサ	_	1個	—
豆電球	_	1個	—
豆電球用ソケット	_	1個	_
リード線付 LED(保護付)	_	1個	_
乾電池ホルダー (単三形乾電池×1 本用)	_	2個	_
ミノムシリード線	_	赤・黒各2本	_
収納ケース	_	1個	_

【使用上の注意事項】

- 目的以外での使用、また分解・改造をしないでください。事故や故障の原因となります。
- 落下させるなど強い衝撃を与えないでください。破損の原因となります。
- 水などの液体をかけないでください。また、ぬれた手で触らないでください。感電や故障の原因となります。
- 本品の使用によって生じたパソコン等の動作障害やデータ損失などの損害については、一切の責任を負いかねます。
- 使用後は micro: bit から電池ボックスを外し、必ず電源を切ってから保管してください。
- micro:bitの電源端子には、電池ボックスのコネクタ以外のものを差し込まないでください。
- 電池ボックスや USB ケーブルのコネクタを差し込む際は、向きに注意してまっすぐに根元まで差し込んでください。 また抜く際は、ケーブルを引っ張らないようにしてください。無理やり抜き差しをすると、破損の原因となります。
- 理科実験用ボードのスイッチには、最大 3A の電流を流すことができます。ショートなどに注意し、手回し発電機や電源装置 などを直結しないようにしてください。3A 以上の大きな電流が流れると、本体が破損する可能性があります。
- micro:bit に手回し発電機などを直結しないでください。故障の原因となります。

 監修高木正之(岐阜聖徳学園大学教育学部) 企画・制作株式会社ヤガミ 〒460-0002 愛知県名古屋市中区丸の内三丁目 2-29 	登 行 日	2020 年 5 月
企画・制作 株式会社ヤガミ 〒460-0002 愛知県名古屋市中区丸の内三丁目 2-29	監 修	A L L L L L L L L L L L L L L L L L L L
〒460-0002 愛知県名古屋市中区丸の内三丁目 2-29	企画・制作	株式会社ヤガミ
		〒460-0002 愛知県名古屋市中区丸の内三丁目 2-29