

Makeblock 公式

エム ボット

mBotで楽しむ レッツッ! ロボット プログラミング



講師資料

StudyPC.NET

はじめに

なぜロボットプログラミング講座が必要か？

「このご時世、早い段階でプログラミングの知識を身に付けておく」「2020 年には小学校でも必修科目となるから」「流行だから」と言ってしまうとそれまでです。

テキスト内著者の久木田先生の言葉には「IT 技術やエンジニアリングの仕組みを知り、「ものづくりの本質」に気づくことができ、何が自分にとって大切な情報か、身の回りにあるものがどのように作られたかを見つけていくことができるようになると思います。そして、IT 技術がもたらす本来の豊かさを知ることにつながることでしょう。」とあります。

LED ライトが光る仕組みを知り自分で色、タイミングをコントロールする、ラジコンのようなコントローラーとモーターの仕組みを知り自分でクリエイティブに実行したら周りのみんなに感動してもらえた！

私たち大人でもなかなか分からない、知らないことを子どもたちが経験できる貴重な場です。

そして、プログラミングすること、ものづくりをしていくことに触れた子どもたちは、それらについてもっと知識を深めていきたいと感じたり、それともっとハードウェアのことについて興味がわいたか、はたまたこういった世界は自分には合わなかったか…そういったことを感じ考え、将来の可能性をグンと広げていくことができるのです。

その可能性を、より楽しい形で子どもたちに提供できるのがロボットプログラミングです。

オンデマンド講座である意味

講師経験のある方なら、ほとんどの人が「子どもにロボットプログラミングを教えるなら、講師が生で子どもたちと触れないと、その時々の発見や感動は一瞬だから！」と考えるかもしれません。

実際、私もそう思います。

子どもの興味・感動・反応は十人十色ですし、さらに一緒に協力して切磋琢磨できる仲間がいる方が良いと考えています。

しかし、ロボットプログラミングを教える意義を考え信念を持った上で、教本をきちんと理解しカリキュラムを組み立てインストラクターとして子どもに与えることが出来るか…

と問われると、難しい教室もたくさんあると思います。

そこに至るまでの時間と手段も関係してきますので、どうしても致し方ないことだと思います。

そこで、このオンデマンド講座です。

もちろん、オンデマンド講座を受講させればほっといても子どもたちはロボットプログラミングを理解できると思います。

ですが、完成したら必ず声をかけてあげてください！

先生方も子供と一緒にこの講座に触れ、一緒に考え、慣れてきたら少しずつ先生の声かけのタイミングを増やしてください。可能であれば、講座を一時停止させてそのまま先生が直接指導する部分をどんどん増やしてみてください！

そうすることで、子どもの感動と可能性はさらに広がり、より活気あふれた教室になっていくと思います！

学習環境

テキスト：Makeblock 公式 mBot で楽しむレッツ！ロボットプログラミング（FOM 出版）

使用ハード：mBot v1.1

使用ソフト：mBlock3.4.11 Windows 版

対象年齢：8 歳以上

パソコン OS：Windows10／8.1／7

オンデマンド講座：ロボットプログラミング

※収録編集の都合上、写真・動画を多く使用している項目は特に、クリックしてから起動、再生までに時間がかかるものがあります。申し訳ありませんが、再生までお付き合いいただければと思います。

mBot を動かすスペース：キーボード操作をしながら動かせる、机以外の 50×50cm 程度以上の床

※机から落ちることを想定し、基本的には床などで動かすことをお勧めします

※mBot は動くのはもちろん、音も出ます。mBot の音量は調整できませんので、パソコンの生徒さんと一緒に受講させる際は注意が必要です

講座時間目安

	分		コマ数目安 (1コマ50分)
	再生時間	学習時間	
体験	35	60	1
第1章	45	50	
第2章	20	20	2
第3章	30	30	2
第4章	70	100	3,4
第5章	150	200	5,6,7,8
第6章	40	80	9,10
第7章	110	150	11,12,13
第8章	60	60	14,15
第9章	50	50	16,17
第10章	50	50	18,19
第11章	80	120	20,21,22,23
合計	740 分	970 分	23コマ
	12時間 20 分	16時間 10 分	

※学習時間とコマ数はあくまでも目安です。

本講座は他オンデマンド講座同様、

受講時間をベースには制作されておらず、あくまでテキストベースで制作されたものです。

子どもの進み状況によって臨機応変に対応いただければと思います

事前準備が必要なもの

		あらかじめ用意するもの	章	概要
生徒	1	筆記用具	進捗記入用	
	2	USB	mBlock 保存用	
	3	単三乾電池(4本)	第1章 P14	mBot の組み立て (常に予備を持っておくことをお勧めします)
	4	(ボタン型電池 CR2025)		リモコン用 授業では使いません
講師	5	mBot キット	回線が混線するので、Bluetooth ではなく 2.4G モジュールを使用してください。 * ICT 経由で購入する一式は 2.4G モジュールが同梱されています。	
	6	教材データダウンロード	生徒の USB に入れてしまうか、教室で印刷して渡すかどちらでも可 詳細は以下各章ごとに記載	
	7	セロハンテープか マスキングテープ	第1章 P14	組み立て時 モーターの右左の目安に付けます
	8	(ラジオペンチかスパナ)		組み立て時 ネジがきちんとしまっているか講師が確認してください
	9	メジャー・分度器 (教材データ)	第5章 P92	12 超音波センサーのチャレンジ 2
	10	トレースセンサー判断紙 (教材データ)	P95	13 ライントレースセンサー とってきた値の確認
	11	ローマ字一覧表 (教材データ)	第7章 P114	18 自由にうたわせてみよう 変数作るときにキーボード入力が出てきます。 映像上にも表示されますが、印刷して子どもに渡してあげると良いかと思います
	12	障害物	第9章 P139	21 障害物があつたらとまるようにしよう mBot が入っていた生徒自身の箱を使わせるか、その他にも何かあると尚良い
	12	ブレークインの土台	第11章 P154	26 ブレークイン mBot が入っていた箱の中の黒い箱
	14	メジャー・分度器 (教材データ)	P156	26 結果の測定
	15	A4 用紙数枚(7枚以上) はさみかカッター	P158	27 タイルコースゲーム タイル用
	16	障害物	P161	27 タイルコースゲーム 4 mBot の箱など計 4 つ
	17	迷路コースと障害物 (教材データ) はさみかカッター セロハンテープ (色鉛筆かカラーペン)	P162	28 迷路ゲーム コース制作用 障害物は自分で好きなイラスト等描けるようになっているので、色鉛筆等があると楽しいと思います

講師のフォローが必要なところ・注意点 第1・2・3章

章	項目とチャプター	ページ	注意点	mBlock ファイル	
				開く	保存
1	01 mBot を作ってみよう				
		14	細かいネジを使います。 この第 1 章組み立てに関してはテキストはしまっておき、映像のように机の上を整理しながら行うようにさせてください。 ※準備するもの 3.5.7		
	モーターとタイヤ	16	モーター2 つ付けられた時点で映像を 一時停止 して、講師がラジオペンチかスパナを使ってネジがしっかりしめるように確認をお願いします。 子どもだけではしっかりつけるのは難しそうです。 右のモーターにつけるテープの左右を間違えないようにしてください。 ※準備するもの 8		
	ローラーボールとライントレースセンサー	18	ローラーボールとライントレースセンサーの付ける向きに注意。		
	超音波センサーと金ナット	18			
	ケーブル	19	RJ25 ケーブルがちゃんと奥までささっているか		
	基盤	20	Bluetooth モジュールか 2.4G モジュールか、またモジュールを付ける位置		
	電池	22			
動作確認をする	23	モーターが慣れておらずまっすぐ走らないことがあります。先にブレークインの方法 (P154 もしくはリモコンを使う？ただ、リモコン 1 台で複数の mBot が反応してしまうので要注意)を案内し、授業の最初は毎回ブレークインをしてから始めるようにするのがお勧めです。			
2	02 プログラムとは				
	03 mBot を動かすロボットプログラミング				
		26	第 2 章は全て、子どもは操作を行わず聞いている座学になります。 可能であれば、朝起きてから学校に行くまでの準備で毎日することを順番に書かせて (P34) も面白いと思います。		
3					
	省略可能な項目・チャプターがありますので、教室ごとに講師の判断でこどもに受講させてください。				
	04 Windows で mBlock をセットアップしよう				
		40	省略可。既に教室 PC には mBlock がインストールされているかと思います		
	05 mac で mBlock をセットアップしよう				
		41	省略可 Windows での実施を前提としている為、収録も省いています		
	06 パソコンと mBot を接続しよう				
	パソコンと mBot を接続しよう	46	省略可。既に教室 PC には USB ドライバーがインストールされているかと思います		
	mBot と mBlock のバージョンを合わせよう	48	USB ケーブルを使って mBot ヘプログラムをアップロードする際(第 10 章 P148) 行う手順なので、ここは飛ばさずにやってください。		
	mBot を初期設定に戻そう				
Windows パソコンと mBot を Bluetooth で接続しよう	49	2.4G モジュールを使用する場合は省略可。			
mBlock と mBot を Bluetooth で接続しよう	50				

講師のフォローが必要なところ・注意点 第4章

章	項目とチャプター	ページ	注意点	mBlock ファイル	
				開く	保存
4	07 mBot を操作する mBlock について知ろう				
		52	第 4 章では mBot は使いません。パワースイッチを OFF にしておいてください。 テキスト内の先に知っておいた方が良くと思われるところのみ解説し、それ以外は 混乱を防ぐために省略しています。		
	08 mBlock を使ってみよう				
	パンダを動かしてみよう	70	名前を付けて保存時、保存場所を間違えないように気を付けてください あらかじめ、USB には子どもの名前や mBot 等の名称に変更しておくことをお勧めし ます。 また、講座内では文字入力が困難な場合も想定しファイル名は全て数字とハイフン を使っています。テキストには特に指示がありませんので自分で好きな名前を付けたい 場合はそのようにしても問題ありません。	新規	4-08-1
	線を描いてみよう	76	緑の旗をクリックするごとに線が増え引かれていくので テキスト内のプログラムに 「このスプライトをクリックされたとき消す」 という指示を加えています。 また「スプライトの大きさを変更する」という操作もしています	新規	4-08-2
	円を描いてみよう	77	角度を色々といじっているうちに、スプライトの向きが変わってしまうことがあります。 これを戻すには【スプライト⇒角度】をいじりますが、細かい操作になり難しいかもし れません。この現象を防ぐために、ここでは回転の種類を左右の向きだけになるよう に指定しています。 スプライトの回転を変更する方法【スプライト⇒①⇒回転の種類】	新規	4-08-3
	三角形を描いてみよう	78	テキストとは少し違う方法で角度の説明をしています。	新規	4-08-4
	チャレンジ	78	「正四角形・正五角形・正六角形を描いてみよう」と指定しています。 ヒントでそれぞれの角度は述べていますので、可能であれば画面を 一時停止 してま ずは自分で考えてプログラムさせるようにしてください。 そのまま再生し続けてしまうと答え合わせになってしまい、先生の言うままプログラ ムを組むこととなり、もったいないと思います！	4-08-4	上書き

講師のフォローが必要なところ・注意点 第 5・6 章

章	項目とチャプター	ページ	注意点	mBlock ファイル	
				開く	保存
5	09 mBot の LED ライトを光らせよう				
		80	テキストでは基盤のケースを外してライトの位置を確認するよう記載がありますが、講座内では外さずに映像を見て確認するように言っています。		
	やってみよう	82		新規	5-09
	チャレンジ 答え合わせ1 答え合わせ2	83	画面を 一時停止 してまずは自分で考えてプログラムさせるようにしてください。 また、茶色は FOM のダウンロードサイトにあるものは【R60 G20 B0】となっていますが、講座内の答えは【R150 G50 B15】としています。 なかなか難しいと思いますので、子どもが作った茶色と正解が一緒でなくても問題ありません！	5-09	上書き
	10 mBot で音を鳴らそう				
	やってみよう	87		新規	5-10-1
	チャレンジ 複製	87	テキストと少し違いますが「ハッピーバースデーを作ろう」と指定しています 新たに、「複製」の操作を行いますので、映像を見ながら一緒に操作する形になります	新規	5-10-2
	11 mBot の光センサーを使おう				
	やってみよう・チャレンジ	88	「教室内のいろいろな場所のデータをとってみよう」としていますので、立ち歩きます。 必ず、虫眼鏡で光を集めないように気を付けてください。	新規	5-11
	12 超音波センサーを使おう				
	やってみよう・チャレンジ	92	※準備するもの 9	新規	5-12
	13 ライントレースセンサーを使おう				
	やってみよう・チャレンジ	94	※準備するもの 10	新規	5-13
	14 センサーとパーツを組み合わせてみよう				
	やってみよう やってみよう・1・2・3	94	※準備するもの 10	新規	5-13
	チャレンジ 答え合わせ	98	画面を 一時停止 してまずは自分で考えてプログラムさせるようにしてください。		
6	15 mBot のモーターを動かそう				
	やってみよう・動きを止めよう	100		新規	6-15
	16 mBot を自由に動かそう				
	十字キーで動かそう	103		6-15	6-16-1
	スピンさせてみよう	104			
	チャレンジ 答え合わせ	104	四角を一緒に操作した後、三角と円は自分で挑戦します。 画面を 一時停止 してまずは自分で考えてプログラムさせるようにしてください。 尚、設定する速さと秒数は電池の残量などによって変わってきます。映像やテキストと同じ数値では動かないことが多いです。 また、映像での答えは FOM からのダウンロードファイルとは違うプログラムとなっています。	新規	6-16-2

講師のフォローが必要なところ・注意点 第7・8章

章	項目とチャプター	ページ	注 意 点	mBlock ファイル	
				開く	保存
7	17 mBlock で音楽を鳴らそう				
	やってみよう	106	途中 一時停止 をして様々な楽器を試すところがあります。	新規	7-17
	18 mBot を自由にうたわせてみよう				
	やってみよう	114	変数 の作成で初めて日本語入力が出てきます。入力が追いつかない場合は一時停止をしながら学習をするように気を付けてあげてください。 ※準備するもの 11	新規	7
			また、音階の変数だけのプロジェクトをここで保存し、次以降でこのプロジェクトを使いまわしていく形になります。 「7」というファイル名で保存をしたら、きらきら星の完成プロジェクトは別の名前で保存します。	7	7-18-1
	さらにやってみよう	120	かなりボリュームの多いものになります。音楽が好きでないと苦しくなってくるかと思しますので、辛そうな場合は、最後までやらずに、途中で完成にしてしまっても問題ありません。 この後のチャレンジもありますので、うまく子どものモチベーションを上げながら取り組ませてください。 また、テキストではすべての音階の変数を作っていますが、映像では大きな古時計で使用するものしか作っていません。	7	7-18-2
	チャレンジ1	130	FOM からダウンロードしたものを例として収録しています。 楽しそうな子には挑戦させ、 苦しそうな子は省略してしまって問題ありません。		
チャレンジ 2		「オクラホマミキサーを作ろう」としています。ここで作ったオクラホマミキサーはこの後の講座でも使用しますので、頑張って作るようにしてください。 また、チャレンジ 3 については特に触れていません。教室で余裕がありましたら、ぜひ講師の先生から直接子どもたちに問いかけて一緒に話し合いをしてみてください。	7	7-18-3	
8	19 mBot の LED ライトを光らせよう				
	やってみよう	126	はじめて 定義 が出てきます。	新規	8-19
	20 mBot をいろいろに光らせてみよう				
	やってみよう	129		8-19	8-20-1
	左右交互に点滅させよう	130		8-20-1	8-20-2
	だんだん暗くなるようにしよう	130		新規	8-20-3
	音階といっしょに LED ライトを光らせよう	133	第 7 章のチャレンジ 2 で作ったプログラムを使っていきます。	7-18-3	8-20-4
チャレンジ	134	チャレンジ1は FOM からダウンロードしたものを紹介しています。 第 7 章のチャレンジ1で作成したものに色の定義を組み合わせてみてください。 出来そうな子には挑戦させ、もしくは省略してしまって問題ありません。			
		チャレンジ2は前のレッスンで作ったオクラホマミキサーに動きをプログラムして組みます。FOM からのダウンロードファイルとは違うプログラムを紹介しています。 自分でオリジナルで作れる子は是非オリジナルで、難しそうな子は映像と同じプログラムを組んでみてください。	8-20-4	8-20-5	

講師のフォローが必要なところ・注意点 第9・10章

章	項目とチャプター	ページ	注 意 点	mBlock ファイル	
				開く	保存
9	21 障害物があつたら止まるようにしよう				
	やってみよう	137	※準備するもの 12	新規	9-21-1
	22 障害物をよけながら走らせよう				
	やってみよう	141	乱数を使います	9-21-1	9-22-1
	ブザーで危険を教えよう	142	テキストには載っていませんが、mBlock から音が出るようにプログラムを組んでいます	9-21-1	9-22-2
	色で危険を知らせよう	142		9-22-2	9-22-2
	チャレンジ	142	画面を一時停止してまずは自分で考えてプログラムさせるようにしてください。	9-22-2	9-22-3
	答え合わせ				
10	23 mBot を自動運転させよう				
	やってみよう	144		新規	10-23
	24 mBot にインストールしよう				
	やってみよう	148	USB ケーブルを使ってプログラムをアップロードします。 モーター(タイヤ)が急に動き出しますので気を付けてください。	10-23	10-23
	止めてみよう	150	初期設定に戻すことによってモーターが止まります		
	25 ライントレース中級編と上級編				
	ラインレース中級編	151		10-23	10-25
	インストールしよう				
	止めてみよう				
	ラインレース上級編	152	テキストに載っているプログラムは Makeblock 社が開示したプログラムなのですが、かなり難易度が高いので、とくに操作は行いません。		
	チャレンジ	152	画面を一時停止してまずは自分で考えてプログラムさせるようにしてください。	10-25	10-25-2
		答え合わせ			

講師のフォローが必要なところ・注意点 第 11 章

章	項目とチャプター	ページ	注 意 点	mBlock ファイル	
				開く	保存
11	第 11 章に関しては、基本的にはグループレッスン(ワークショップ形式)で行うことをお勧めします。 問題を提起し、ヒント→解答という流れになっていますので、最初から教科書を見るのではなく、なるべくテキストは見ずにプログラムを組んで子どもの力を伸ばしてあげてください。				
	26 mBot の構造や動きを調べよう				
	調べよう	154	※準備するもの 13	新規	0
	定規で測ろう	155	※準備するもの 14		
	プログラムを実行した結果を計ろう	156	※準備するもの 14	新規	11-26-1
	回転の時間を調べよう	157	※準備するもの 14	新規	11-26-2
	27 タイルコースゲーム 1				
	ヒント1	158	※準備するもの 15	新規	11-27-1
	ヒント2				
	答え合わせ				
	タイルコースゲーム 2	160		11-27-1	11-27-2
	答え合わせ				
	タイルコースゲーム 3	160		11-27-2	11-27-3
	答え合わせ				
	タイルコースゲーム 4	161	※準備するもの 16	11-27-3	11-27-4
	ヒント1				
	ヒント2				
	答え合わせ				
	28 ライントレース迷路ゲーム				
	やってみよう	126	※準備するもの 17	新規	11-28
	29 センサーとパーツを組み合わせてみよう				
	朝が来て明るくなったらブザーが鳴る	166		新規	11-29-1
	答え合わせ				
	センサーが取ってきたデータをステージに表示するしくみ	167		新規	11-29-2
	答え合わせ				
	本当の答え				
	手の場所で音階が変わるしくみ	168		新規	11-29-3
	おまけ	170	テキスト 170 ページ以降のパーツの紹介とクロージング		

体験の流れと概要

※体験時は教科書を使わずにオンデマンドのみで行います。実際の授業で通う際には教科書を使う旨伝える必要あり

※入会手続き等各教室によって違うと思いますので、その部分は省きます。

<1> 事前準備

- ・PC 席(1 人 1 台)
- ・mBot(1 人 1 台:教室貸し出し)
- ・オンデマンド:ロボットプログラミング講座の 12 章にあたる体験講座の画面を出しておく
- ・メインモニタには mBlock ファイル“体験”を開いておく(教材データ)
- ※体験時は、すでにブロックが用意されているこのファイルを使用します。毎回保存はせずに終了し、使いまわしてください。
- ・mBot のパワースイッチをオンにし、mBlock と接続しておく

<2> 体験の流れ

	内容	注意事項	時間
1	教室講師による導入 (2 分)	あいさつ、 自己紹介	0:00 2:00
2	1)レッツ！ロボットプログラミング (3 分)	アイスブレイク ロボットプログラミングについて	レッスンを終了し一時停止したら、「次の講座をクリック」と音声でも入れていますが、フォローが必要かと思われます。
3	2)プログラムについて (5 分)	プログラムについて学習 テキストより一部抜粋して簡単に説明	5:00 10:00
4	3) mBot を動かしてみよう	1、十字キーで動かそう (20 分) 2、速さを変えてみよう (9 分) 3、LED ライトを光らせてみよう (9 分)	映像を見て一緒に操作をしていくところになります。初めてのオンデマンド講座の子どもも多いと思うので、最初は様子を見てください。 また、1、2、3、それぞれプログラムを組んだら自分で一時停止をして実際に動かしてみるという流れになります。 この一時停止の操作がちゃんとできるようにフォローが必要かと思われます。 また、子どもによってもプログラムを組む速さや mBot を動かす時間が変わってくると思います。無理に 1～3 すべてやらなくとも、状況に合わせてクローズしてください。
5	クロージング (2 分)	楽しかったね！やりたいね！	30:00 39:00 48:00 50:00

※50 分を想定しての体験カリキュラムとなっていますが、mBot を動かす自由時間で調整したり、最後のレッスンは省いたり、またブザーを鳴らすのをやったり等、各教室で調整してください。