

ロボット エドューケーター – はじめに

レゴ エデュケーションは、ロボット エドューケーターを学習ツールとして利用することをおすすめしています。これは、体系的に楽しく教育版 レゴマインドストーム EV3 を活用した学習法をしめしたチュートリアル集です。

対象者

ロボット エドューケーターの活用は、教育版 レゴ マインドストーム を使って学習したり、教育するための効果的な方法です。ロボット エドューケーターは、このセットに同梱された EV3 プログラミング言語とハードウェアの学習ガイドになります。

過去にプログラミングの作成の経験がなくても、分かりやすく、利用しやすいロボットエドューケーター学習ツールにより、学習者がすぐにプログラム設計や作成やさらに確認実験ができるようになります。

目的

学習者各自の学習目標の違いによらず、ロボットエドューケーターは、教育版 レゴ マインドストーム EV3 ソフトウェア学習の導入や手引きになります。体系的なチュートリアルを通じて、学習のガイドやサポートを与え、基本から応用にいたるまで、プログラムの設計や作成のスキルを向上できます。

構成品

45544 – 教育版レゴ® マインドストーム® EV3 基本セット

教育版レゴマインドストーム EV3 基本セットは次のものから構成されています。インテリジェント EV3 ブロック、M モーター x1、L モーター x2、ジャイロ センサー x1、超音波センサー x1、カラー センサー x1、タッチ センサー x2、および学習に幅をもたせる LEGO ブロック。541 点の構成部品は容易に確認でき、分類できるように一覧表でしめています。

機能的で機動性が高く、楽しいロボットの創作豊富な構成部品を活用することで、実験や製作課題に対応したロボットを製作し発展することができます。



教育版レゴ®マインドストーム® EV3 ソフトウェア

教育版レゴ®マインドストーム® EV3 ソフトウェアには、完全なグラフィカルプログラミング言語、データロギング環境そして統合されたコンテンツエディターわかりやすいインターフェースにより、このソフトウェアは教員や学習者にとって使いやすいものとなっています。

48 項目の学習の興味や動機付けを与える多くのマルチメディアを利用したチュートリアルにより、学習者は容易に学習をはじめることができます。これには以下のものが含まれます。

- EV3 ロボットの複数のアニメーション
- プログラムとロボットの動作を関連付けに役立つインタラクティブな動画
- 16 件のモジュール式の組み立てガイド
- 学習者のチュートリアルの理解度や学習成果の把握
- 関連のヘルプ機能やユーザーガイドのトピックへのリンク
- 教員のための指導用のヒントや解説

ロボットエデュケーターは、以下の分類で構成されています。

基本

モータ制御による移動機構や各種センサー入力をもちいた制御法について学びます。

応用

プログラム ループ、スイッチ、複数のスイッチ、配列そしてデータワイヤー等の複雑なプログラミングの基礎を把握してゆきます。

ハードウェア

インテリジェント EV3 ブロックと同梱されたセンサーやモーターを連携して幅広い製作可能です。

データロギング

リアルタイムや遠隔でのデータロギング、グラフプログラミングそしてデータセット計算等の様々なデータロギングのコンセプトを習得します。

ツール

同梱された各種ツールの使い方を学びます。



ロボットエデュケーター



ロボットエデュケーター概要 ページ 16 をご確認ください。



手始めに

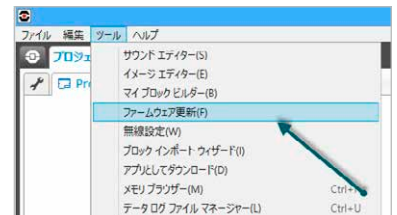
1. クイックスタートビデオを視聴してみましょう。**プログラミングとプログラミング概要**は、多くのユーザーが教育版レゴ® マインドストーム® ソフトウェアの機能を十分に理解するために、すべてのクイックスタートビデオを見ることを奨めます。
2. 基本カテゴリーで**ブロックを設定する**チュートリアルを完了してください。このチュートリアルでは、他のチュートリアルにわたって使用される基本コンセプトである、プログラミングの設定の仕方を説明しています。
3. ニーズに合致するルートを選び、生徒に始めさせたいチュートリアルを選択してください（「後述の「推奨されるレッスン計画ルート」参照」。このアプローチに慣れるため、チュートリアルのいくつかをご自身でも試してください。
4. 各学習者のコンピューターに教育版 レゴ マインドストーム EV3 ソフトウェアの学生版がインストール済みであることを確認してください。インストール手順については、readme.txt ファイルを参照してください。どのバージョンがインストールされているか、ソフトウェアのトップバーで確認することができます。
5. 各 EV3 ブロックが最新のファームウェアを搭載し、充電が完了されていることを確認してください。
6. 学習者がインテリジェント ブロックセットの構成要素の関連性を理解することが極めて重要です。主要なハードウェア コンポーネントの名称や基本機能を議論し、インテリジェントブロックのマネジメントルーラー式を策定します。

ユーザー ガイドは、レゴ マインドストーム EV3 ハードウェアに関するすべての参照元となります。

各チュートリアルには、学習者に対するヘルプリンクが付いています。



ファームウェア更新



授業管理のためのヒント

所要時間

チュートリアル

各チュートリアルの所要時間は、学習難易度、学習者の年齢ならびに レゴ® マインドストーム® に関する経験に左右されます。それゆえ、以下の概算は、カテゴリーの各部のチュートリアルを完了する上で レゴ® マインドストーム® の経験のない学習者の平均的な所用時間に基づいた時間になります。

分類	予想所要時間* (分)
基本	20
応用	35
ハードウェア	20
データロギング	20
ツール	15

*これらの時間には、チュートリアル完了に必要なモデル構築にかかる時間は含まれていません。トレーニングロボットを必要とするチュートリアルに約 20 分、EV3 ブロックを必要とするチュートリアルに 10 間を加算してください。

上述の概算によれば、学習者はトレーニングロボットの初歩のチュートリアルを 45 間の授業時間内に終了することができるでしょう。



学習管理のためのヒント

コンテンツ エディター

チュートリアルのカスタマイズ

統合されたコンテンツ エディターにより、オリジナルと区別したレッスンのセットを作成することで、チュートリアルをロボットエディケーターでカスタマイズすることができます。以下は、チュートリアルをカスタマイズする方法の一部です。

- テキストを学習者に読ませて、さらに理解できるようにします。
- 学習者により関連性のあるイメージを追加する。
- チュートリアルを素早く完了させたグループに対する課題を追加する。

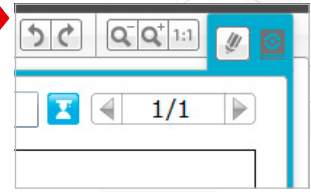
教育版 レゴ® マインドストーム® ソフトウェアとともに与えられたチュートリアルを上書きすることがないようにし、すべての変更は新たなチュートリアルとして保存されるようにします。はじめにチュートリアルに含まれていたすべてのファイルも、新規プロジェクト ファイルに含まれることになり、これを自由に学習者と共有することができます (例えばネットワーク共有ドライブ上で)。

学習者用ドキュメンテーション ツール

コンテンツ エディターにより、生徒は各チュートリアルで作業した進捗や修得事項を文書化することもできます。コンテンツ エディターにより以下が可能となります。

- 作業プロセスの全内容の記述
- 自分のページの挿入
- 動作中のロボットのイメージと動画の追加
- 自分独自のプロジェクトを他の学習者との共有

コンテンツ エディターに関する詳細については、**コンテンツ エディター クイック スタート** ビデオを確認してください。



推奨するレッスン計画ルート

設定した教育目標に到達するため、ロボットエデュケーターを活用する多くの方法があります。次のページでは、様々な学習者に合わせて授業をカスタマイズすることを可能とする 5 つのレッスン計画ルートを示しています。

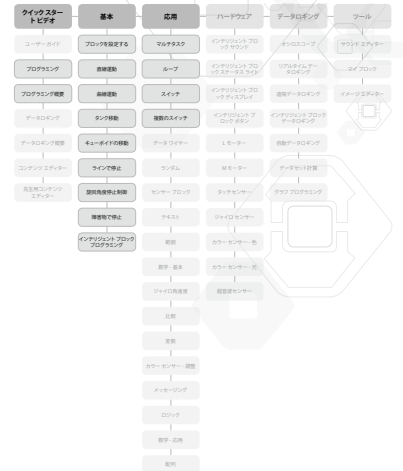
ロボット工学の基礎

このルートの目的は、学習者に対し、教育版 レゴ® マインドストーム® EV3 ソフトウェアおよびロボットエデュケーターコンテンツパックを構成するハードウェアとソフトウェアのコンポーネントを扱うのに必要な知識を与えることです。

まず、学習者にプログラムに関するクイック スタート ビデオを見せて、ソフトウェアのインターフェースを理解させます。次に、ロボットエデュケーターコンテンツパックの基本カテゴリーの**ブロックを設定するチュートリアル**を学習者に学習させてください。その後、学習者のロボットの移動制御のスキルを向上させ、基本カテゴリーの 8 件の残りのチュートリアルを学習させることで各種センサーの活用できるようになります。

学習者がさらに複雑なプログラムを作成できるようにするには、応用ツールである**マルチタスク、ループ、スイッチ**および**複数のスイッチ**のチュートリアルを学習させます。

ロボット工学の基礎 次のページをご確認ください。



ロボット工学の基礎



コンピューターサイエンス

このルートでは、コンピューターサイエンスの経験のない学習者に、ロボットエディケーターとジャイロセンサーハードウェアを使ってプログラミングの基本を教えます。レゴ® マインドストーム® EV3 ソフトウェアは、世界中の科学者やエンジニアが利用している計測制御の先進グラフィカルプログラミング環境である LabVIEW をベースにしています。グラフィカルプログラミングのアプローチは、学習者がテキストベースのプログラミングでの基礎を与えるものです。

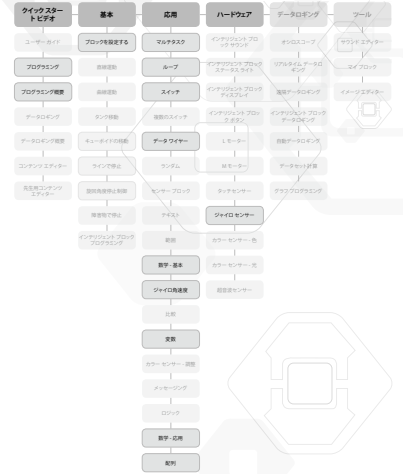
まず、学習者にプログラミング関連のクイック スタート ビデオを視聴させることで、インターフェースの基礎を教えます。次に、基本カテゴリーの**ブロックを設定する**チュートリアルを学習します。

それから、ハードウェアと応用カテゴリーにおける**ジャイロ センサー**と**ジャイロ角速度**のチュートリアルを学習者に学習させることで、センサーの角度と角速度について理解させます。

学習者にグラフィカルプログラミングの基礎を教えるために、以下の応用チュートリアルを習得させてください。**マルチタスク、ループ、スイッチ、データワイヤー、変数、配列、数学 - 基本**および**数学 - 応用**。

コンピューターサイエンス

次のページをご確認ください。



コンピューターサイエンス



ミドルスクールレベルの科学

その名が示すとおり、このルートは、ミドル スクール レベル (米前期中等教育) の理科学習者を対象としています。教育版 レゴ® マインドストーム® 基本セットに同梱されたハードウェア センサーの一部について、学習者に基本を理解させます。また、センサーが記録するデータの収集と分析について教えます。

まず、ハードウェア カテゴリーの**ジャイロセンサー**、**カラーセンサー**・**光センサー**および**超音波センサー**のチュートリアルを学習者に習得させます。

次に、データロギング カテゴリーにおける**インテリジェント ブロック データロギング**のチュートリアルを理解させることにより、インテリジェント EV3 ブロックを通じてデータロギングの基本を学習者に教えます。また、データロギング アプリケーションを紹介するクイック スタートビデオを見せます。

次のステップでは、学習者に対しソフトウェアを使ったより実践的な学習があります。学習者に対し、データロギング 関わる**オシロスコープ**、**リアルタイム データロギング**および**遠隔 データロギング**のチュートリアルを学習させます。

さらに学びたい学習者に対しては、**データセット計算**および**グラフ プログラミング**のチュートリアルがデータロギング アプリケーションの有効的な活用を示してくれます。

中学校理科

次のページをご確認ください。



中学校理科



数学

このルートでは、数学の基本的な活用に触れるためのチュートリアルセレクションを学習者に提供しています。これには、ランダム化、範囲定義、角度や回転角度、ならびにトレーニングロボットを操縦するための速度や三角法を計算する基本的な数学演算が含まれています。

まず、ソフトウェアを紹介するクイックスタートビデオ、**プログラミング概要**を見せます。

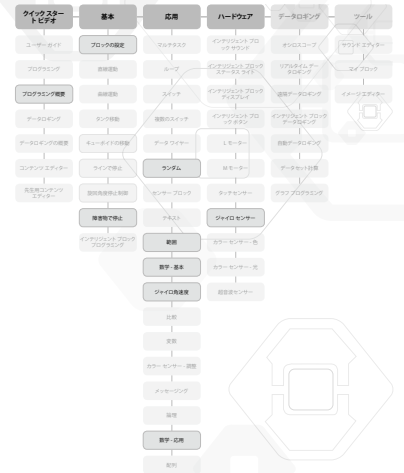
次に、基本カテゴリーにおける**ブロックを設定する**チュートリアル、ハードウェアカテゴリーにおける**ジャイロセンサー**チュートリアル、ならびに基本カテゴリーにおける**オブジェクトで停止**チュートリアルを学習者に学習させ、ジャイロセンサーや超音波センサーの機能を理解するようにします。

次のステップでは、応用課題における**ランダム**・**範囲**・**ジャイロ**・**角度**そして**数学 - 基本**のような一段と数学を基盤としたチュートリアルを生徒に学習させます。

さらに学びたい学習者に対しては、**数学 - 応用**チュートリアルにより、ソフトウェアのプログラミングの高い機能を教えます。

数学

次のページをご確認ください。



算数(数学)



テクノロジー / エンジニアリング

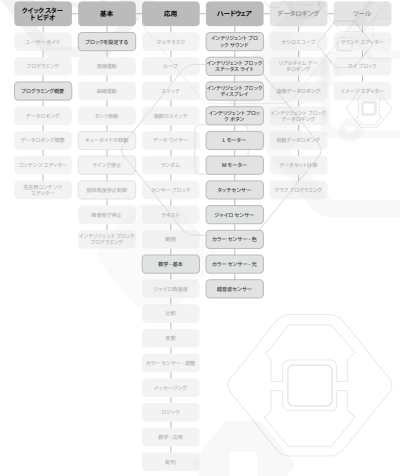
この最終ルートにより、レゴ® マインドストーム® のコンセプトをテクノロジーやエンジニアリングの授業に応用する一連のチュートリアルを学習者に提供します。焦点となるのは、シンプルなプログラミングのチュートリアルを実践することにより、ハードウェアとその基本操作を把握していくことです。

まず、このソフトウェアを紹介するクイック スタート ビデオ、**プログラミング概要**を学習者に視聴させます。

次に、基本カテゴリーにおける**ブロックを設定する**チュートリアルおよびハードウェア カテゴリーにおけるチュートリアルを修得させ、基本レベルでのハードウェアの機能やプログラムする方法を理解させるようにします。

次のステップでは、学習者に最低速の 2 つのモーター付きの車を作り、**数学 - 基本**チュートリアルを利用して速度を測定します。

テクノロジー/エンジニアリング
次のページをご確認ください。



テクノロジー / エンジニアリング



ロボット エデュケーター 概要

