

実践的な知識や技能・技術を習得できる学習内容について

【工業科「電気実習_2回目」】

- 1 対象 電気系学科 2年生 (13名)
- 2 使用教材 副教材「ロボットと情報技術 実習-教育版 EV3 ソフトウェア」
- 3 単元 プログラミング
- 4 単元の目標

レゴマインドストーム EV3 (以下 EV3 と標記する) を活用して、制御のためのシステムや概要、構成などを学び、ロボットの基本的な操作方法を身に付けて、各種センサを利用した応用プログラムの知識や技術を習得する。
- 5 本時の目標
 - (1) 入力装置 (センサ) の役割と働きを理解して、入力信号に応じたフローチャートの書き方と、プログラミングによる制御を習得する。
 - (2) タッチセンサや超音波センサ、カラーセンサを活用して入力条件に従う分岐を用いたプログラムを作成することができる。
- 6 本時の指導
 - (1) 指導に当たって

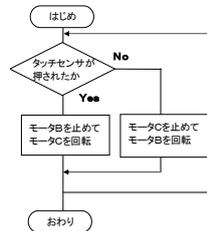
プログラムによるロボットの制御を理解させるために、目的となる動作のフローチャートを書いた後にプログラムを作成するように指導する。
 - (2) 準備

EV3
 - (3) 指導過程

	学習内容	学習活動	指導上の留意点・評価
導入 (30分)	<ul style="list-style-type: none"> ・前時の復習 ・本時の学習内容を知る 	<ul style="list-style-type: none"> ・前時に使ったプログラムを確認する。 ・入力装置による信号の判断をプログラミング制御する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・一連のプログラミングの手順を再度確認させる。 ・ロボット制御における使用例を説明し、入力装置の仕組みや働きを理解させる。
展開 (130分)	<ul style="list-style-type: none"> ・入力装置を使った基本動作の制御 	<ul style="list-style-type: none"> ・フローチャートを基にして、プログラムを作成する、実践のための基礎を学ぶ。 	<ul style="list-style-type: none"> ・フローチャートを作成することで、実践に即した能力を身に付けさせる。 ○入力装置 (センサ) の役割と働きを理解して、入力信号に応じたフローチャートの書き方と、プログラミングによる制御を習得できている。 <p style="text-align: right;">【知識・技能】</p>

・タッチセンサの活用

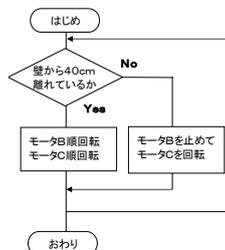
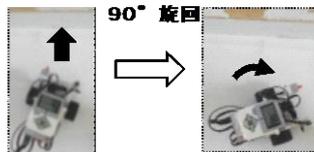
センサが押されているときは右に曲がり、押されていないときは左に曲がるフローチャートとプログラムを作成する。



・超音波センサの活用

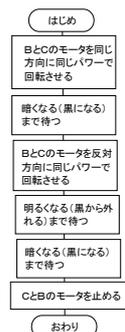
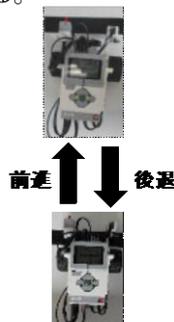
壁に向かって前進し、40cm以上離れていれば前進、40cm未満は右に曲がるフローチャートとプログラムを作成する。

壁に接近すると



・カラーセンサの活用

黒いラインまで進んで反対側のラインまで戻って止まるフローチャートとプログラムを作成する。



・フローチャートで使う図記号を確認し、分岐や繰り返し処理の構成を理解させる。

・フローチャートのとおりに、ブロックコマンドを配置し、プログラムを完成させる。

○タッチセンサや超音波センサ、カラーセンサを活用して入力条件に従う分岐を用いたプログラムを作成することができる。

【知識・技能】

・フローチャートで使う図記号を確認し、分岐や繰り返し処理の構成を理解させる。

・フローチャートのとおりに、ブロックコマンドを配置し、プログラムを完成させる。

・フローチャートで使う図記号を確認し、分岐や繰り返し処理の構成を理解させる。

・フローチャートのとおりに、ブロックコマンドを配置し、プログラムを完成させる。

	<ul style="list-style-type: none"> 入力装置を活用したプログラム 課題の発見と改善 	<ul style="list-style-type: none"> 前進し、黒いラインを3本目で右に曲がり直進、壁に当たると反転して前進、障害物の10cm手前で停止する。 フローチャートとプログラムによるEV3の動作を発表する。 ロボットの動作を考察し、制御の課題を班内で議論させ、改善方法を見つける。 	<ul style="list-style-type: none"> それぞれの動作に分けてフローチャートを作成させ、一連の制御を視覚的に理解できるようにする。 フローチャートのおりにブロックコマンドを配置し、プログラムを完成させる。 プロジェクタを使いながら、発表させる。 他の生徒と対話を通して、ロボットの動作を分析し、プログラムの改善について考えさせる。
まとめ (10分)	<ul style="list-style-type: none"> 本時のまとめ 	<ul style="list-style-type: none"> フローチャートやプログラムをレポートにまとめる。 	<ul style="list-style-type: none"> 基本問題を提示し、プログラミングするよう指示する。

7 本時の評価の観点

学習の目標	評価方法	評価基準		努力を要すると判断された生徒への対応 (c)
		十分満足できると判断する状況 (a)	おおむね満足できると判断できる状況 (b)	
入力装置 (センサ) の役割と働きを理解して、入力信号に応じたフローチャートの書き方と、プログラミングによる制御を習得する。	観察及びレポート	入力装置 (センサ) の役割と働きを自発的に学習している。また、複雑な入力信号に応じたフローチャートの書き方と、プログラミングによる制御を習得できている。	入力装置 (センサ) の役割と働きを理解して、入力信号に応じたフローチャートの書き方と、プログラミングによる制御を習得できている。	机間指導の際に、入力装置の取り扱いやプログラムの作成手順を説明し、正しく作業できるように指導する。
タッチセンサや超音波センサ、カラーセンサを活用して入力条件に従う分岐を用いたプログラムを作成することができる。	観察及びレポート	タッチセンサや超音波センサ、カラーセンサの応用的な活用方法を理解している。また、各種センサを制御するプログラムの作成や修正ができている。	タッチセンサや超音波センサ、カラーセンサを活用して入力条件に従う分岐を用いたプログラムを作成することができる。	机間指導の際に、各種センサの特徴や使い方について説明し、プログラムが正確に作れるように指導する。

8 学習の成果

- プログラムの命令がブロックコマンドで表現されているので、ロボットの動作をイメージしやすく、どの生徒も積極的に取り組むことができた。
- 入力装置の働きについて、実用例を挙げて説明したことで、構造や動作原理をよく理解し、適切に利用することができた。
- 入力装置により、外部の情報によりロボットの動作が変わる。入力したことがすぐに結果として出力されるので、失敗した部分などを考えることからプログラムの構造をより深く理解することができた。