

中学校・第3学年・技術分野・内容「D情報の技術」(1)(3)(4)

計測・制御のプログラミングによって社会の問題を解決しよう①

育成を目指す資質・能力

- ・計測・制御システムに関わる基礎的な技術の仕組みの理解（知識及び技能）
- ・情報の技術の見方・考え方の気付き（思考力、判断力、表現力等）
- ・進んで情報の技術と関わり、主体的に理解し、技能を身に付けようとする態度（学びに向かう力、人間性等）

ICT活用のポイント

「お掃除ロボット」に使用されている情報の技術の仕組みを理解し、情報の技術の見方・考え方に気付くことができるよう、分解することが困難な「お掃除ロボット」に込められた設計者の意図を読み取らせるという「対話的な学び」の視点で授業の改善を図るために、実際の「お掃除ロボット」動画を視聴するとともに、教師が作成した「お掃除ロボット」プログラムの内容を確認する。

事例の概要

- ・本事例は、内容「D情報の技術」の(1)(3)(4)の項目について、第3学年で「計測・制御のプログラミングによって社会の問題を解決しよう」という題材で学習する最初の部分である。
- ・学習活動の概要は以下のとおりである。
 - ① 実物の「お掃除ロボット」が作業をしている動画を各自の端末で視聴し、どのような仕組みとなっているのかを予想する。
 - ② 各自の端末で教師が予め作成しておいた「お掃除ロボット」のプログラムを動作させたり、パラメータを変更してみたりすることを通して、センサやアクチュエータ等の計測・制御システムの要素を理解するとともに、開発者の意図を読み取る。
 - ③ 各自が読み取った開発者の意図について他者と意見交換をすることで、開発者が働かせた「情報の技術の見方・考え方」を整理するとともに、「お掃除ロボット」に用いられている情報の技術について、どのような感想をもったかを学習カードに記入する。

生活や社会を支える技術	既存の技術の理解
技術による問題の解決	課題の設定
	↑ 過程の評価と修正 ↓
	技術に関する科学的な理解に基づいた設計・計画
	↑ 過程の評価と修正 ↓
	課題解決に向けた製作・制作・育成
	↑ 過程の評価と修正 ↓
	成果の評価
社会の発展と技術	次の問題の解決の視点

中学校・第3学年・技術分野・内容「D情報の技術」(1)(3)(4) 計測・制御のプログラミングによって社会の問題を解決しよう②

【実際の「お掃除ロボット」の動作映像の視聴】



【「お掃除ロボット」のプログラムの実行

・パラメータの変更】



【「開発者の意図」についての意見交換】



【指導上の課題】

- ・ 「お掃除ロボット」のように高価で複雑な製品は分解して観察することで仕組みを理解することは困難である。また、センサやアクチュエータ等の計測・制御システムの要素が確認できたとしても、要素間でどのようにデータのやりとりがなされているのかを観察することはできない。

【授業改善の方策】

- ・ 画面上で「お掃除ロボット」が動作するプログラムを教師が予め制作しておき、動作させたり、パラメータを変更したりすることを通して、「お掃除ロボット」の動きが、掃除をするという要求だけでなく、使用時の安全性、経済性等に着目し、センサやアクチュエータの特性にも配慮して、最適化されていることに気付かせることとした。
- ・ 実際の「お掃除ロボット」が動作する映像と「お掃除ロボット」のプログラムを1人1台端末で視聴・実行することで、生徒は自分が注目したいロボットの「動き」とそれを実現する「アルゴリズム」について確認することができる。
(ICTの特性：多様な情報をまとめて表現が可能)
- ・ ロボットの移動速度や障害物に当たった場合の跳ね返りの角度など、プログラムの各種パラメータを変更することで「お掃除ロボット」の動きが変化することを容易に確認でき、開発者が安全性や経済性に配慮していることなどに気付くことができる。
(ICTの特性：カスタマイズが容易)

【活用したソフトや機能】：動画視聴、プログラミング言語（ブラウザ）

※ここでのプログラミング言語は、第2学年の「ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツのプログラミングによる問題の解決」で使用して、読み込み・修正・実行等の操作に関する知識及び技能を習得している。