

第3学年 技術・家庭科（技術分野）学習指導案

授業日 平成28年11月14日（月）

場 所 コンピュータ室

1 題材名 プログラムによる計測・制御 D（3）イ

2 題材について

（1）題材観

プログラムによる計測・制御などの情報に関する技術の進展により、人々の生活や産業構造が大きく変化してきている。例えば、自動車には障害物があれば停止するものから、運転者すら必要としないものが登場し、エアコンでは人のいる方向を感知し風向を制御するなど、生活をより安全で豊かにする目的でプログラムによる計測・制御の技術が活用されている。また、製造工場では、オートメーション化による24時間体制での生産や危険な作業をロボットが行うことにより、作業の効率化や生産性や安全性の向上を目的にこの技術が活用されている。このように便利で快適な生活ができるようになった反面、製品構造の複雑化によりその仕組みが理解され難くなってきた。また工場では、製造過程の機械化により、単純作業労働者の雇用が減少し、複雑な機械や制御ロボット・コンピュータを操作する技術者の質の向上が求められるようになってきている。プログラムによる計測・制御の技術は、今後の生活を安全で豊かなものにしていくものであり、日本の産業を支えていく重要なものである。

このような社会状況であるからこそ、科学技術に興味・関心を持ち、試行錯誤しながらよりよい技術の進歩を目指す人材の育成は重要な課題である。本題材を通して、プログラムによる計測・制御に関する知識や技術を習得し、その技術が社会や環境に果たす役割と影響を考え、それらを適切に評価し、活用する能力と態度を養うことで、これからの社会をたくましく生き抜く力の育成につなげたい。

（2）生徒観

現在の生徒は生まれたときから身近にコンピュータやインターネットがあり、生活の一部となっている。便利な機能を積極的に利用しようとするが、コンピュータそのものの仕組みや動作原理についての関心は低い。生活の中で情報に関する技術が果たす役割を考えさせることを通して、生活を支えている情報に関する技術が社会や環境に果たす役割と影響について理解させ、情報に関する技術を生活の中で適切に評価し活用しようとする生徒を育てたい。

（3）指導観

プログラムによる計測・制御の技術に関心の薄い生徒が、現代社会に深く入り込んでいるこの技術に興味を持って学習できるように、導入では自動車工場の様子、自動運転の実験中の自動車などを皮切りに、近い将来ますます身近になってくる人型ロボットなどを取扱った。特に若手有名女優とCMで共演した人型ロボットは生徒の興味を引き、センサ、コンピュータ、アクチュエータの関係を理解するのに役立った。

今回の学習では自動運転の第一歩として、ライトレーサの一種であるビュートレーサを用いて学習した。ビュートレーサはビュートレーサビルダというタイル式のプログラムソフトウェアで制御が可能な教材で、フローチャートの概念を理解しやすいのも特徴である。

本内容では、順次処理、反復処理（条件繰り返し）、条件分岐のプログラムの概念を実際の身の回りの製品で説明するとともに、ビュートレーサビルダで作り、シミュレータで試し、ビュートレーサにプログラムを書き込んで動かした。シミュレータ上では上手くいくことも、ビュートレーサになるとうまくいかない場合があることも経験することにより、より安全で生活を向上させるプログラムについても考えさせていきたい。

3 題材の目標

プログラムによる計測・制御に関する基礎的・基本的な知識と技術を習得させるとともに、プログラムによる計測・制御に関する技術が社会や環境に果たす役割と影響について理解を深め、それらを適切に評価し、活用する能力と態度を育成する。

4 題材の評価規準

生活や技術への 関心・意欲・態度	生活を工夫し 創造する能力	生活の技能	生活や技術についての 知識・理解
プログラムによる計測・制御などの情報に関する技術に関わる倫理観を身に付け、知的財産を創造・活用しようとするとともに、その技術を適切に評価し、活用しようとしている。	計測・制御の目的や条件に応じて、情報処理の手順を工夫するとともに、プログラムによる計測・制御などの情報に関する技術を適切に評価し、活用している。	簡単な計測・制御のプログラムが作成できる。	コンピュータを用いた計測・制御の基本的な仕組みについて知識を身に付け、プログラムによる計測・制御などの情報に関する技術と社会や環境とのかかわりについて理解している。

5 本時について

(1) 学習計画（全7時間）

- ・生活の中にある制御 1 時間
- ・計測、制御システム 1 時間
- ・処理の手順とプログラム 1 時間
- ・プログラムによる模型の制御 4 時間（本時 3 / 4）

(2) 本時の目標

- ・複数の条件分岐を使い、ライントレースカーを制御することができる。【工夫・創意】

(3) 本時の評価

A（十分満足できる状況と判断される生徒の具体的な例）	B（おおむね満足できる状況と判断される具体的な例）	支援を必要とする状況と判断される生徒への手立て
複数の条件分岐を使い、実際にライントレースカーを制御することができる。	複数の条件分岐を使い、シミュレータ上でライントレースカーを制御することができる。	<ul style="list-style-type: none"> ・学習プリントによる復習する。 ・ペア学習の中で思考を広げさせる。

(4) 学習過程

学 習 活 動	○主な発問・予想される生徒の反応	・留意点 ●評価【観点】(方法) ※手立て
1. 既習事項を確認する。 2. 自動制御の車から条件分岐型のプログラムについて考える。 3. 本時の学習内容と目標の確認をする。	○条件分岐のプログラムの流れを確認しよう。 ○ゲーグルの自動運転から場面を切り取り、どのような条件分岐があるか考えよう。 ○今日の学習の流れを確認しよう。	・複数の条件分岐を用いることで安全に実用化に向かっていることを押さえる。
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 目標に迫る活動 </div> <p>コースからはみ出さずにビュートレーサを動かしてみよう。</p>		
4. プログラムを作り、シミュレータで確かめる。うまくいった場合、ビュートレーサに書き込み動かしてみる。 5. 本時のまとめをする。	○必要な命令をあげてみよう。 ・ L O O P ・ 前 進 ・ 右 折 ・ 左 折 ・ 停 止 ・ I F ○必要な命令を結んで、プログラムを作り、シミュレータを動かそう。 ○シミュレータがうまくいった人はビュートレーサを動かしてみよう。 ○自動運転のためにセンサやプログラムではどのような課題があるのか考える。	・最低限必要な命令を明確化することで、考えやすくさせる。 ・使う命令は一度とは限らない。 ●複数の条件分岐を使ってプログラムが組めたか。 【工夫・創造】(ワークシート・発表) ※ペア学習を通して、思考を広げさせる。 ・シミュレータ上ではうまくいっても紙のコースでは、モータスピードやしきい値によってうまくいかないこともある。