

技術科

第3学年

尾道市立高西中学校

指導者 若宮 潔

単  
元  
名

# プログラムによる計測・制御

～コンピュータによって計測・制御されている機器～

本校の育成する資質・能力

知識・技能

思考力・判断力・表現力

主体性・協働性

- 1 日時 令和2年7月13日(月) 14:30～15:20
- 2 学年・学級 3年A組(男子15名 女子16名 計31名)
- 3 場所 3年A組教室
- 4 単元について

## (1) 単元観

本単元(教材)は、中学校学習指導要領技術・家庭科の「D情報に関する技術」の「(3)プログラミングによる計測・制御」の「ア コンピュータを利用した計測・制御の基本的な仕組みを知ること」「イ 情報処理の手順を考え、簡単なプログラミングが作成できること」を目標として設定している。

「ア コンピュータを利用した計測・制御の基本的な仕組みを知ること」とは、計測・制御システムは、センサ、コンピュータ、アクチュエータ等の要素で構成されていることや、計測・制御システムの中では一連の情報がプログラムによって処理されていることを知ることができる。「イ 情報処理の手順を考え、簡単なプログラミングが作成できること」とは、情報処理の手順には、順次、分岐、反復の方法があることができる。また、目的や条件に応じて、情報処理の手順を工夫する能力を育成できる。と捉えている。

これらの力の育成にあたり、本単元の価値は次のとおりである。一つ目は生徒がプログラムによって計測・制御されていると認識しやすいシステムを用いて体験的な学習を行い、基本的な仕組みについて理解させることは、これからのシステム化に進む社会においてはきわめて重要な学習である。二つ目は、日々の生活の中で無意識のうちに利用されている制御システムについて気付かせていくことができる。三つ目は、簡単なプログラムを作成することによって、目的や条件に応じた情報処理の手順や工夫ができる。以上のことから、ねらいを達成するのに適した単元であると考えられる。

## (2) 生徒観

生徒は、これまで技術等においてプログラミングについて学習していない。学習を始める前の生徒アンケートで、身の回りの機器でプログラムされている機器を53%の生徒は知らないと回答している。生活の中でパソコンやスマホなどプログラムで動いていることを意識していない生徒が多い事が分かった。

これらから、この単元において、生徒には身近にある機器も計測・制御システムでプログラムされていることに気づき、そのプログラムがどのような手順で動作し、工夫されているかを考える機会になれるようにしていきたい。

### (3) 指導観

指導にあたっては、「身近な機器の計測・制御システム」については自動的に動いている機器はどうなっているのかを観察させ、動作確認をコンピュータや機器になりきって動作をさせる。「コンピュータプログラミング」については教材機器「コロックル」を使用してプログラムを作り動作させることを行う。

### 単元の目標

- ・計測・制御システムのしくみの理解できる。(知識及び技能)
- ・プログラムの制作，動作の確認およびデバッグ等ができる(知識及び技能)(思考力・判断力・表現力)

### 本校で育成を目指す資質・能力と評価規準との関わり

資質・能力	本校が育成を目指す資質・能力	本校が育成を目指す資質・能力を身に付けさせるための手立て
知識・技能	<ul style="list-style-type: none"><li>・計測・制御システムのしくみを理解することができる。</li><li>・プログラム制作ができる。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・日常生活の中での計測・制御システムが運用されていることを通して学びを深める。</li><li>・教材機器やコンピュータシュミレーションを通して動作確認等を行う。</li></ul>
思考力・判断力・表現力	<ul style="list-style-type: none"><li>・課題設定から解決まで自分の考え方や捉え方を構築し，プログラム制作することができる。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・繰り返しシュミレーションを行い，自分の考えを表現できるように取組を行う。</li></ul>
主体性・協働性	<ul style="list-style-type: none"><li>・自分の考えと他者の考えを比較し。よりよい改善策をともに追求する。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・意見交換を行い，新たな考えや捉え方を見つける。</li></ul>

### 単元の評価規準

知識及び技能	思考力・判断力・表現力等	学びに向かう力，人間性等
<ul style="list-style-type: none"><li>・計測・制御システムのしくみの理解</li><li>・安全・適切なプログラムの制作，動作の確認およびデバッグ等ができる</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・情報の技術の見方・考え方を働かせて，問題を見いだして課題を設定し解決できる力</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・自分なりの新しい考え方や捉え方によって，解決策を構想しようとする態度</li><li>・自らの問題解決とその過程を振り返り，よりよいものとなるよう改善・修正しようとする態度</li></ul>

## 指導と評価の計画

次	学習内容	評 価
		評価規準（評価方法）
1	1 生活の中にある計測・制御	<ul style="list-style-type: none"> <li>・身の回りの機器が計測・制御されていることに気づく。(行動観察, プリント)</li> <li>・何を計測して, 何を制御しているか理解する。(知識)</li> </ul>
2	2 計測・制御のしくみ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・センサー, コンピュータ, アクチュエーターの基本的な仕組みを知る。(行動観察, プリント) (知識)</li> <li>・センサーの種類やコンピュータの働きが理解できる。(プリント) (知識)</li> </ul>
3	3 情報処理の手順とプログラム フローチャート	<ul style="list-style-type: none"> <li>・目的に合った手順を考えることができる。(プリント) (知識)</li> <li>・フローチャートを使って生活を説明できる。(プリント) (技能) (思考力)</li> </ul>
4	4 基本的なプログラミングの制作 コンピュータを使って, プログラム制作	<ul style="list-style-type: none"> <li>・目的に合った適切なプログラムを制作することができる。(行動観察) (技能) (思考力)</li> </ul>
5	5 プログラム制作用教材機器の制作 (コロックル)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・製作行動をフローチャートで考え, 実践する。(行動観察, プリント) (技能) (学びに向かう力)</li> </ul>
6	6 教材機器 (コロックル) を利用してのプログラム制作	<ul style="list-style-type: none"> <li>・課題から自ら考えでプログラムを制作し, 発表し, 改善点を探す。(行動観察) (技能) (表現力) (学びに向かう力)</li> </ul>
7	7 プログラムを使った将来への活かし方	<ul style="list-style-type: none"> <li>・人間の労働環境や安全性, 経済性の視点からその利用方法を検討し考える。(思考力) (学びに向かう力) (人間性)</li> </ul>

## 本時の学習

(1) 本時の目標

生活の中にある計測・制御に気づき, しくみを表現できる。

(知識・技能)

(2) 観点別評価規準

A	B	C
計測・制御システムにおける信号の流れと3つの部分の役割を説明できる。	計測・制御システムの流れと3つの部分の役割がわかった。	計測・制御システムの流れがわかった。

(3) 準備物

プリント (ワークシート, 迷路, 棒, 振り返りシート)

(4) 学習の展開

	学習活動	◇指導上の留意事項 ◆「努力を要する」状況と判断した生徒への指導の手だて	評価規準 (評価方法)
導入	<p>① 計測・制御の言葉から連想されるものを考えさせる。</p> <p>② めあての提示</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;">                     本時のめあて  <b>生活の中にある計測・制御に気づき、しくみを説明できる。</b> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・計測・・・必要な値を測る。</li> <li>・制御・・・目的に合うように機器を動作させる。</li> </ul>	
展開 ①	<ul style="list-style-type: none"> <li>・生活の中にコンピュータが組み込まれている機器を探す。</li> <li>・組み込まれている機器の共通点を考える。</li> <li>・コンピュータの働きを理解する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・機器が自動で動く。</li> <li>・機器が一つの動きや複数の動きに気づかせる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・コンピュータによる計測・制御を説明できる。(知識)</li> </ul>
展開 ②	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自転車で交差点を安全に通過するときに必要な行程を考える。</li> <li>・センサー、インターフェース、アクチュエータで構成されていること知る。</li> <li>・グループでセンサー、インターフェース、アクチュエータの役をして迷路を通過させる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・人は外部からの情報を取り入れ、判断し、動作する一連のサイクルを無意識に行い目的の動作をしていることに気付かせる。</li> <li>・言葉を発することなく取り組む。</li> <li>・それぞれの役で困ったことを発表する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・計測・制御システムにおける信号の流れと3つの部分の役割を説明できる。(知識)</li> </ul>
振り返り	<ul style="list-style-type: none"> <li>・まとめと振り返り</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p>○生徒の振り返り例</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・人は無意識にできることが機械にはできないことがわかった。</li> <li>・機械には一つ一つ動作を教えないとできないことが分かった。</li> <li>・ゲームでプログラムというが、そのプログラムはどうなっているか知りたい。</li> </ul> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・次回、手順とプログラムの作り方の基礎を学ぶことを伝える。</li> </ul>	