

第3学年 技術・家庭科学習指導案

対象 3年1組 男18名, 女15名 計33名
指導者 長谷川 勝

- 1 題材名 「情報に関する技術」～プログラムによる計測・制御～
(開隆堂 技術・家庭 技術分野)
教材名 Robotist 計測と制御キットB (株式会社 アーテック)

2 題材について

(1) 生徒について

本単元に関わる、計測・制御について事前アンケートを行い、次のような結果となった。

| 項 目 | はい | いいえ |
|----------------------------------|-----|-----|
| 多くの家電製品は、計測・制御が使われていることを知っていますか。 | 62% | 38% |
| 家電製品の計測・制御の仕組みについて考えたことがありますか。 | 32% | 68% |
| プログラミングの学習は難しいと思いますか。 | 77% | 23% |
| 身の回りの計測・制御の機器の仕組みについて興味がありますか。 | 84% | 16% |

上記の通り、計測・情報の仕組みについて興味がある生徒が多いが、プログラミングは難しいと考えているようである。授業には積極的に取り組む生徒が多く、交流が活発に行われることが予想される反面、焦点化しないことも予想される。学習課題解決に交流が向かうよう支援していきたい。

(2) 題材について

3年生の「情報に関する技術」における題材は、(3)イ「情報処理の手順を考え、簡単なプログラムが作成できること」であり、ブロックプログラムを用いて計測・制御する学習である。

現代社会において、情報技術の急速な発達により、機械にコンピュータが組み込まれることにより、エアコン、洗濯機などの家電製品のみならず、自動車の危険回避システム(自動ブレーキ、誤操作発進防止など)やお掃除ロボットなど、私たちの生活の身近な機器で自動化が取り入れられている。生徒たちは、これらの自動化にコンピュータが関わっているとは考えているものの、コンピュータがどのように機器を制御しているかについては深く考えていない。また、次期学習指導要領でも情報活用能力が重要視され、「コンピュータに意図した処理を行わせるために必要な論理的思考力を身に付けるための学習活動」の実施が求められ、プログラミング教育の必要性が求められている。

「情報に関する技術」の学習は2年時に、「コンピュータと情報処理」「情報モラル」「デジタル作品の制作」などを学習しているものの、プログラムを作成し、命令通りに模型などを動かすという学習は、これが初めてとなる。

この教材を通じて、コンピュータが組み込まれている身近な製品を取り上げ、計測・制御システムの仕組みについて考えさせたい。また、情報を処理する手順からプログラムの働きを知り、ブロックプログラムを用いたプログラミングの作成および模型の制御ができるようにしたい。

(3) 指導について

本題材では、「Robotist 計測と制御キットB」を用いて、情報を処理する手順からプログラムの働きを知り、ブロックプログラムを用いたプログラミングの作成および模型の制御ができるようにしたい。

導入段階として、プログラムによる計測・制御は、私たちの生活にとって欠かすことのできない働きをしていることを知らせ、身の回りの具体例を挙げながら、センサ、コンピュータ、アクチュエータなどの基本的な機器の構成を理解させたい。

プログラムの作成を取り扱う時は、プログラム言語の習得ではなく、課題を解決させる手段やプログラム作成の手順として「何をするか」「手順はどうか」「プログラムに置き換えるには」を明確にし、目的としている処理の流れを考えさせたい。その際、プログラムの処理内容と目的が対応されるように、模型の動作と関連させながらプログラムを作成させたい。また、生徒が創意・工夫ができるよう、プログラムの改善と動作確認を繰り返しながら、よりよいプログラムが作成できるようにしたい。

3 題材の目標

- (1) 生活や技術への関心・意欲・態度
情報に関する技術の課題を見つけ、社会的、環境的側面から解決策を示そうとする。
- (2) 生活を工夫し創造する能力
目的や条件に応じて情報処理の手順を工夫することができる。
- (3) 生活の技能
目的に応じた簡単なプログラムを作成できる。
- (4) 生活や技術についての知識・理解
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の知識を身に付ける。

4 指導と評価の計画

| 時 | 学習内容 | 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 | |
|----|----------------------------------|--------------------------------------|---|--------------------------------------|--|------------------------------|
| 中二 | ・情報通信ネットワークとモラル ・デジタル作品の設計・制作 | よりよい社会を築くために、情報に関する技術を適切に評価しようとしている。 | 情報に関する技術の課題を明確にし、社会的、環境的側面などから適切な解決策を見いだしている。 | 適切なソフトウェアを用いて多様なメディアを複合し、表現や発信ができる。 | コンピュータにおける基本的な情報処理の仕組み、情報通信ネットワークにおける安全な利用についての知識を身に付けている。 | |
| 中三 | 1 | ・生活の中にある制御と計測・制御システムの構成 | 身近な機器がコンピュータにより、計測・制御されていることに関心を示している。 | | 身近な機器に組み込まれたコンピュータによる計測・制御を説明することができる。 | |
| | 2・3 | ・プログラム処理の3つの流れとLEDの制御演習 | 目的に合った処理の手順を考え、プログラムを作成しようとしている。 | 目的や条件に応じて情報処理の手順を工夫している。 | プログラム処理の3つの流れを用いてLEDを制御することができる。 | プログラム処理の3つの流れを説明することができる。 |
| | 4 | ・センサの働きとモーターカーの制御 | | | プログラムを用いて目的通りにモーターカーを制御することができる。 | センサの働きと模型の動きを関連して説明することができる。 |
| | 5 | ・壁に沿って走るモーターカーの制御 | 目的に合った処理の手順を考え、プログラムを作成しようとしている。 | 模型を目的に合った動きにするためにプログラムを工夫し、改善を図っている。 | モーターカーが壁に沿って走るプログラムを作成することができる。 | |
| | 6 | ・ライントレースカーの制御 | 目的に合った処理の手順を考え、プログラムを作成しようとしている。 | | ライントレースを行うプログラムを作成することができる。 | |
| | 7 | ・ライントレースカーの制御【本時】 | 目的に合った処理の手順を考え、プログラムを作成しようとしている。 | 模型を目的に合った動きにするためにプログラムを工夫し、改善を図っている。 | | |

| | | | | | |
|---|--------------------|---|--|-------------------------------------|---------------------------------------|
| 8 | ・ 3個のモータを持つロボットの制御 | | | 3個のモータを持つロボットを制御するプログラムを作成することができる。 | マルチタスクについて説明することができる。 |
| 9 | ・ 情報に関する技術と私たち | 情報に関する技術の課題を見つけ、社会的、環境的側面から適切な解決策を示そうとしている。 | | | 情報に関する技術が社会や環境に果たしている役割と影響について理解している。 |

5 本時の指導

(1) 目標

目的に応じたプログラムを作成し、プログラムを工夫・改善を図ることができる。

(2) 評価規準

| 評価の観点 | 評価規準 |
|-----------------|--------------------------------------|
| 生活や技術への関心・意欲・態度 | 目的に合った処理の手順を考え、プログラムを作成しようとしている。 |
| 生活を工夫し創造する能力 | 模型を目的に合った動きにするためにプログラムを工夫し、改善を図っている。 |

(3) 展開

| 段階 | 学習活動 | ●指導上の留意点 ◎評価 |
|-----------|--|--|
| 導入 5分 | 1 前時の想起 ・ 前時に作成したプログラムで、模型を動かす。 (課題1 コース) 2 課題の確認 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;">より速く、コース(課題2)を駆け抜けるプログラムを作成しよう。</div> | ● センサの働きと模型の動きの関連性について確認する。 |
| 展開 40分 | 3 解決の見通し(個人の考え) (1) 前時のプログラムで本時のコースを動かしたときの不具合を確認する。 (2) (1)の不具合を解決するための既習事項を確認する。 (3) 既習事項を使って、模型を動かすプログラムを作成する。 4 課題の解決(交流) (1) 問題を解決するために、プログラムをどう工夫したかを交流する。 (2) 自分のプログラムを改善し、模型を動かす。 (3) 時間を測定し、コースを走らせる。 (4) 「どのようにプログラムを改善し、問題を解決したか」を全体で発表させる。 | ● 学習プリントに記入させる。 ● テキストで模型の動きとプログラムの関連を確認させる。 ◎ 目的に合った処理の手順を考え、プログラムを作成しようとしている。(観察) ● 4人1組で考えを交流し、改善点に気付かせる。 ● グループで考えが進まないときに支援を行う。 ● プログラムを作成しながら、交流をさせる。 ◎ 模型をより目的に合った動きにするためにプログラムを工夫し、改善を図っている。(学習プリント) |

| | |
|------|--|
| | <p>【まとめ 例】 曲がりきることができないカーブを「その場旋回」を利用し、スピードを工夫することにより、解決することができた。 さらに、効率よくコースを走らせるためにどうプログラムを作成したら良いかを考えたい。</p> |
| 終末5分 | <p>5 振り返り</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 考えを交流することが、課題解決のための効果的な方法だと実感できる。 <p>○個人でのプログラミングとチームでのプログラミングを通して感じたことを書こう。</p> <p>【振り返り 例】 一つの仕事を行うときは、一人で行うより、他の人のアイデアを参考にするなどチームとして行った方が、効率的に作業を行うことができることがわかった。</p> |
| | <p>6 次時の確認</p> |

(4) 板書計画

ライントレースカーの制御

学習課題

より速く、コースを駆け抜けるプログラムを作成しよう

見通し

- プログラムの課題
 - ・コーナー①を曲がりきることができない
- 課題を解決するには

DCモータの動き、万全モーターの前進・後退や方向転換などの対応を確認しよう。

| モーターの動作 | 左側モータ(M2) | 右側モータ(M1) | モーターの動作 | 左側モータ(M2) | 右側モータ(M1) |
|---------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|
| 前進 | 速さ100で 正転 | 速さ100で 正転 | 旋回 ピロピロ | 速さ100で 正転 | 停止 |
| 後退 | 速さ100で 逆転 | 速さ100で 逆転 | その場旋回 ピロピロ | 速さ100で 正転 | 速さ100で 逆転 |
| 左旋回 | 速さ50で 正転 | 速さ100で 正転 | | | |
| 右旋回 | 速さ100で 正転 | 速さ50で 正転 | | | |

まとめ

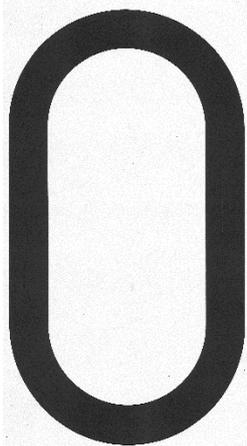
曲がりきることができないカーブを「その場旋回」を利用し、スピードを工夫することにより、解決することができた。

振り返り

個人の考え プログラム作成 → **交流**

(5) ライントレースカーコース

コース1



コース2

