

制御学習プロロボを利用した プログラムによる計測・制御

<本実践のねらい>

改訂前の学習指導要領において、選択して履修することとなっていた「B情報とコンピュータ（6）プログラムと計測・制御」が「D情報に関する技術（3）プログラムによる計測・制御」として、必修させることとなった。しかし、計測・制御の教材の準備はどうしたらよいか悩むところでもある。そこで、比較的容易に実践的・体験的に学習活動が可能な制御学習プロロボを使った授業実践例を紹介したい。

1. 題材について

家庭でのコンピュータの普及が進む中、生徒はコンピュータを活用した学習に高い興味や関心を持っている。改訂前の学習指導要領で選択して履修することとなっていた「(5) コンピュータを利用したマルチメディアの活用」については、選択して履修される機会も多かったであろうと思われる。

それに対し、「(6) プログラムを利用した計測・制御」においては、プログラムに使用する言語はどうしたらよいか、インターフェースを自作する場合はどうしたらよいか、計測・制御を体験的に学習させるにはどうしたらよいか、生活との関わりを持たせるにはどうしたらよいかなどと、多くの難問を抱えてしまう。そのため教材研究をするには時間をかけてより丁寧にする必要がある。現在、一般的な指導方法としては、作成したプログラムをソフトウェア上でシミュレーションする方法が挙げられる。しかし、ソフトウェア上では、制御されていることは分かるものの、計測していることは実感がわかないのが現状である。

そのため、体験的・実践的な学習を通して、実感が湧くような教材の準備が必要になる。

2. 言語活動との関連

学習指導要領の改訂に伴い、生徒の思考力・判断力・表現力の育成が一段と重要視されるようになった。この際、言語活動をより充実させることが求められている。

自分の考えたプログラムや一連の仕事の流れをフローチャートを用いて表現し、相手にわかりやすく伝える活動あるいは、説明する活動は技術・家庭科における言語活動の一例に挙げられている。このことから、プログラムによる計測・制御の学習は、言語活動を充実させる上でも重要なポイントとなる領域である。生徒の思考力・判断力・表現力を育成する観点からも学習の意義は大きいと思われる。

3. 教材について

本実践では、比較的容易に計測・制御を体験的に学習できる教材として、山崎教育システム株式会社の制御学習プロロボ（図1）を紹介する。この教材の特徴は次の4つである。

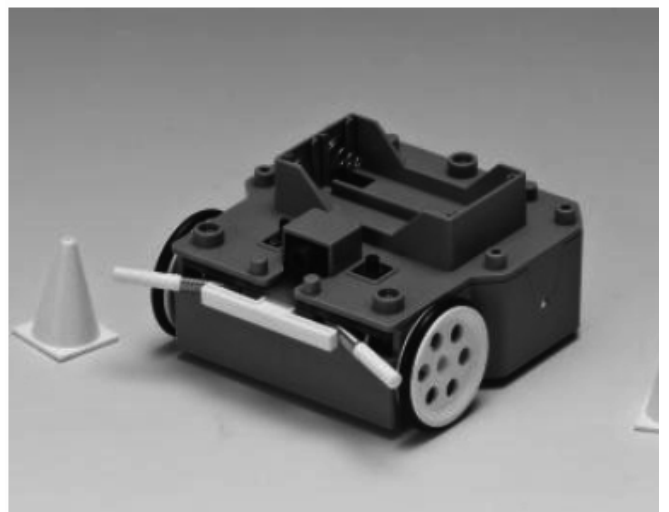


図1 制御学習プロロボ

- (1) フローチャートでプログラムを作成するため、フローチャートを用いた言語活動を充実させることができる。また、生徒の思考が途切れにくい。
- (2) 音声通信を使ってプログラムを転送するため、ドライバソフトのインストールなどの手間がない。
- (3) 接触センサーがついているため、計測した結果をもとに分岐のプログラムが体験できる。
- (4) 難易度に応じた課題の設定が可能である。また、課題解決の幅も広く工夫する余地が多い。

4. 指導計画

プログラムによる計測・制御を指導するに当たり、次の表1のような指導計画を立てた。

表1 プログラムによる計測・制御（5時間）

学習内容	時間	学習指導要領
①計測・制御システムとプログラムの関わりを知ろう	1	D (3) ア
②フローチャートを使って仕事の流れを考えよう	1	D (3) イ
③簡単なプログラムを作ろう	1	D (3) イ
④プログラムによる制御をしよう	1	D (3) イ
⑤プログラムによる計測と制御をしよう	1	D (3) イ

この計画の中でも特に、プログラムを利用した計測・制御にあたる④と⑤の実践について紹介する。

5. 授業の実際

授業を進めるに当たり、以下の点を工夫した。

(1) 課題を把握させる

プログラムによって制御されたプロロボを観察させ、命令通りにプロロボを動かすにはどうしたらよいか考えさせた。

(2) フローチャートの表し方の確認と活用

前時までに習得したフローチャートの表し方の確認とフローチャートを使った簡単なプログラムの作成を行う。この際、前進や後退・

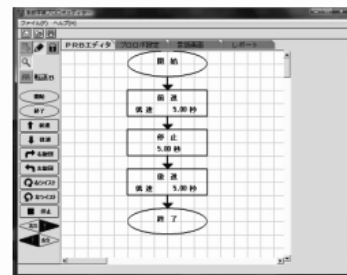


図2 プロロボエディタ

から、車庫入れなどの発展的な課題を用意した。

(3) センサーで計測した結果に応じた制御

分岐のフローチャートに触れ、センサーを使って目的に応じた動きをするプログラムを考えさせた。課題例として、一方のセンサーが障害物に触れたら停止するプログラムに取り組みさせた。また、発展的な課題としてどちらかのセンサーに触れると方向転換して障害物をよけるプログラムに取り組みさせた。

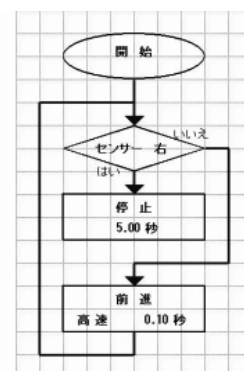


図3 分岐

(4) 他者のプログラムの評価

生徒相互でお互いのプログラムを評価し合い、効率的に制御するためにはどうしたらよいか工夫を練り上げさせた。

6. 生徒の感想から

プログラムを転送し、目的通りに初めてプロロボが動いたとき、生徒は歓声を上げ、プログラムを次々に修正する様子が見受けられた。計測・制御に対する関心を高まっていくのを感じた。生徒の感想からは、「身のまわりで利用されている計測・制御についてさらに知りたくなった。」、「もっと複雑な制御をしてみたい。」といった内容が見受けられた。

参考文献・参考Webページなど

山崎教育システム 制御学習プロロボ

http://www.yamazaki-kk.com/syohin_robo/info8050set.html