

生活の主体者をめざす技術・家庭科の学習

～生徒同士の「かかわり」によってプログラムを作成し、プロカーを制御する取組み～

1. はじめに

我々の生活を豊かで便利なものにしてきているあらゆる電気機器には必ずといってよいほどコンピュータが入っており、その動作機能のなかで様々な計測・制御が行われている。今後も新しい製品は生まれ続け、これらの製品には、コンピュータが組み込まれ、更にネットワーク化によってユビキタスコンピューティングの時代を感じさせるであろう。

このような時代に主体的に対応するためには、単に製品の使い方のみを知っているだけではなく、計測・制御の仕組みを正しく理解し、その製品の制御技術を評価した上で、自分の生活に必要な製品の機能を選択し、適切に使いこなすことが必要であると考えた。

2. 授業の構想

(1) 生徒の実態

豊田前中・厚保中の生徒 20 名のアンケート (抜粋)

- ほとんどの電気機器で (自動) 制御機能があることを知っていましたか。
はい(6) いいえ(14)
- 電気機器を購入するときに、カタログをよく読んで購入していますか。
はい(5) いいえ(15)
- 制御に必要なフローチャートという考え方を知っていますか。
はい(0) いいえ(20)

多くの生徒が電気機器のコンピュータによる制御を知らない。また、自分の生活に必要な機能をよく吟味して製品を購入していないこともうかがえた。このことから、生徒は制御技術の視点から評価しようとする知識と態度が身に付いていないといえる。

そこで、2年次で、「D情報に関する技術」の(3)の内容を学習させるために、1年次の学習内容を発展させるだけでなく、生徒同士の「かかわり」を活性化させて課題を解決するなど、授業展開を工夫する必要に迫られた。

(2) めざす生徒の変容

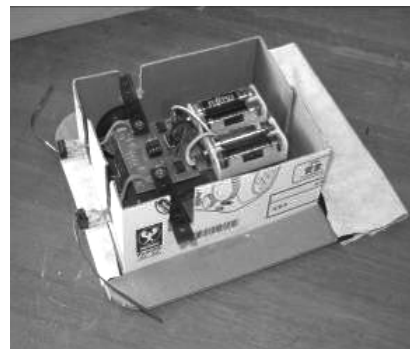


図2 プロカー



図3 プロカーの制御

「D情報に関する技術」の(3)の内容を学習させるために、図2のようなプロカーの制御を中心に題材を考えた。それは、プロカーは、動かすことについてのプログラムは大変やさしく、生徒の関心を引きつけやすいと考えたからである。さらに、制約のある課題を解決させるためのプログラムを作成するには、より多くの試行錯誤が必要となり、プログラムを作成するための問題解決能力が高まると考えたからである。

このように、生徒の変容をめざし、プロカーの制御を中心に据えた表1のような学習計画を作成した。

表1 学習指導計画「プロカーの制御」

時	学習内容・活動	かかわりの場面	かかわりを活性化させる手だて
1	計測・制御の仕組み D(3)ア	・身の回りにある様々な電気機器のセンサとアクチュエータを発見させる。 [支えあう]	・班活動によって、センサとアクチュエータを表に整理させる。 ＜言語活動の工夫＞
2	計測・制御の流れ D(3)イ	・ストーブの温度調節を取り上げて、フローチャートによる計測・制御の流れを表現させる。 [支えあう]	・フローチャートのカードを用いて、計測・制御の流れを班で完成させる ＜言語活動の工夫＞
3 4	走路実験Ⅰ D(3)イ	・プロカーを用いて、ビギナーコースを走らせ、計測・制御の流れを体験的に理解させる。 [支えあう]	・班に一台のプロカーを準備し、相談した結果を試行錯誤しながらコースを走破させる。 ＜教材教具の工夫＞
5 6	走路実験Ⅱ D(3)イ	・プロカーの上級コースを走破させるためのプログラムを考え、検証させる。 [考えあう]	・フローチャートのカードを用いて、計測・制御の流れを班で完成させる ＜言語活動の工夫＞
7	計測・制御技術の評価 D(5)	・家電製品の制御技術について互いの意見を聞き、考えを深める。 [認めあう]	・制御技術の二つの事例を比較・検討させて、班の意見をまとめる ＜発問指示の工夫＞

3. 授業実践

(1) ＜言語活動の工夫＞をした授業（2／7時）

① 主眼

ストーブの温度調節をフローチャートで表現することを通して、計測・制御の情報の流れが理解できる。

② 手だての具体

ほとんどの生徒は、ストーブの温度調節をフローチャートで表した経験がない。そこで、フローチャートのカードを用いて、温度調節のプログラムを班で表現させた。

そして、その結果をワークシートにまとめさせるとともに、班別学習の中や全体の前で発表させ、検討させた。

(2) ＜教材教具の工夫＞をした授業（3～6／7時）

① 主眼

プロカーを制御することを通して、その動作をフローチャートで表し、ビギナーコースと上級コースで走らせることができる。

② 手だての具体

図3のように、プロカーをお掃除ロボットと仮定し、室内にみたてた走路を製作して、プロカーの制御を体験させた。この場合、スタートからゴールする為には、何通りかのコースが考えられる。それを、プロカーを実際に走行させることで検証させた。

(3) ＜発問指示の工夫＞をした授業（7／7時）

① 主眼

電気機器の制御機能の効果と問題点について比較検討し、制御技術を評価することができる。

② 手だての具体

実物の電気機器を提示して、その安全機能に触れながら、電気機器の制御技術が社会に果たしている役割が分かる顕著な事例と、発展途上の技術が引き起こした弊害を示す事例をあげる。その後、制御技術に対する評価を、生徒相互に意見を発表させながら、考えをまとめさせる。

4. まとめ

(1) 成果

フローチャートの考え方やロボットプログラム、電気機器の安全性等について、生徒たちはこれまで以上に興味・関心をもち、理解を示した。そして電気機器の制御技術に関して、知識と理解が深まり、技術を適切に評価する態度がこれまでよりも身についた。

また、かかわりあいを生かした授業の展開は、互いの自己有用感や自己効力感を育て伸ばしあうことに有効であった。

(2) 今後の課題

平成24年度から新学習指導要領の全面実施となり、これまで選択分野であったコンピュータによる計測・制御の内容も必修となる。教材・教具の精選のみならず、新しい教材の開発など、時代に対応した教育実践に日々努力していく必要を感じている。