

1 題材名 ロボットを思い通りに動かそう（プログラムによる計測・制御）

2 題材の目標

- 身近な電気機器を制御する仕組みに関心を持つことができる。
(生活や技術への関心・意欲・態度) ①
- 目的や条件に応じたプログラムを工夫することができる。
(生活を工夫し創造する能力) ②
- 課題を解決するためのプログラムを作成し、機器を制御することができる。
(生活の技能) ③
- コンピュータ制御の在り方や活用の仕方を考えることができる。
(生活や技術についての知識・理解) ④

3 題材の指導にあたって

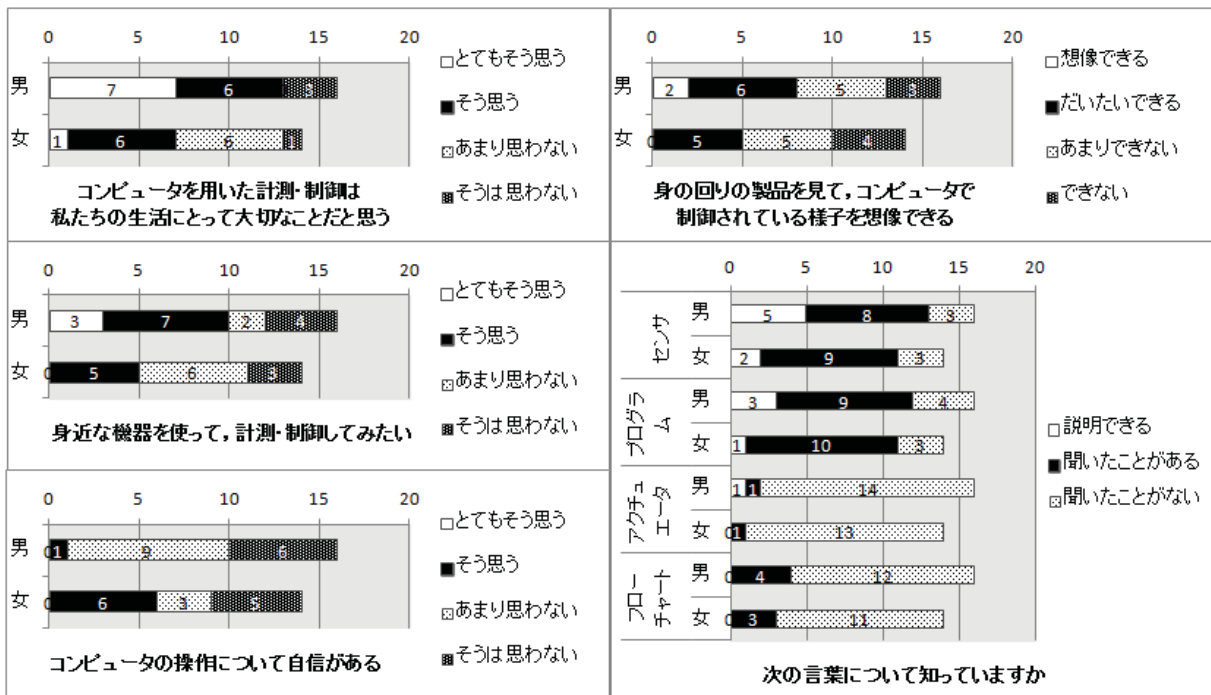
(1) 題材について

本題材は、D情報に関する技術（3）プログラムによる計測・制御である。ここでは、計測・制御のためのプログラム作成を通して、コンピュータを用いた計測・制御の基本的な仕組みを知り、簡単なプログラムの作成ができるようにするとともに、情報処理の手順を工夫する能力を育成することをねらいとしている。

生徒の身の回りの電気機器や機械はマイクロコンピュータとプログラムによって制御されているものが多く、便利で快適な生活を送れるようになっている。一方、電気機器の制御の仕組みを知らなくても簡単に操作できるため、その仕組みや処理の手順について考える機会は少ない。

そこで、動く模型を制御するプログラムを作成し、模型を動作させる活動を通して、計測・制御システムがセンサ、コンピュータ、アクチュエータなど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と考えた。模型が障害物に接触したときのプログラムを考えることによって、情報処理の手順には、順次、分岐、反復の方法があることを知るとともに、目的や条件に応じて情報処理の手順を工夫し、簡単なプログラムを作成できるようにしたい。これらを通して、身近な電気機器もプログラムによって制御されていることを想像できるようにするとともに、様々な課題を解決するための効率のよい手順を工夫する能力を育てたいと考え、本題材を設定した。

(2) 生徒の実態（調査人数 男子16名、女子14名、計31名 ○月○日調べ）



コンピュータを用いた計測・制御が私たちの生活とどのように関わっているのかということを考え、大切なことだと感じている生徒は約半数であった。同じく、身近な機器を使って計測・制御をしてみたいという関心も、約半数にわかれた。コンピュータ操作のスキルに関しては、個人差が大きい。言葉についての知識では、「センサ」や「プログラム」については日常生活でよく耳にするようであるが、「アクチュエータ」や「フローチャート」などについて知っている生徒はほとんどいない。男女別にアンケートを集計したところ、知識・理解についての差は僅かであったが、意欲や技能面についての違いが認められた。グループ編成に生かしたい。

(3) 指導について

エアコンディショナや全自動洗濯機、電子ジャー炊飯器など、身近な電気機器を例に挙げ、仕組みを考えさせることで、興味・関心をもって授業に取り組めるようにしたい。プログラムの命令語の意味を覚えさせるよりも、課題の解決のために処理の手順を考えさせることに重点を置く。そのために、フローチャートを用いて個人で考えたプログラムをグループで持ち寄って検討し、よりよいプログラムを練り上げるといった活動を展開する。コンピュータ制御の在り方や活用の仕方については、介護支援や災害救助など、時事的な話題と関連させて考えさせたい。

4 研究テーマとの関わり

(1) 知識・技能の定着を図るために

事前のアンケートや、毎時間のワークシートのまとめ方などから、構成員3～4名を単位とするグループを意図的に編成する。このことにより、話し合いの活動では意見を出しやすくし、新しい発見や気づきを得て、まとめをスムーズに進めるなど、生徒同士の学び合いが活発に進められるようにする。コンピュータの操作においては、アンケート調査から明らかになったスキルの差による苦手意識を、グループ内の役割分担により解消したい。

(2) 思考力・判断力・表現力の育成のために

最初に個人でプログラムを考える過程で、目的の動作をするために必要なプログラムを思考する時間を十分にとる。その後グループ内で、自分が考えたプログラムと、友達が考えたさらに効率の良いプログラムの違いを判断できるようにする。考えたプログラムはフローチャートを用いて図に表現する。改良したポイントも言葉で記入するようワークシートを工夫する。

5 指導計画（12時間取り扱い）

時間	学習内容・課題	評価規準（観点）
1	生活とコンピュータ制御の関わりや仕組みを知ろう	身近な電気機器を制御する仕組みに関心を持ち、理解することができる。 ①④
2, 3	情報処理の手順を表す方法を知ろう	情報処理の手順を表す方法を理解することができる。 ④
4, 5, 6	順次処理するプログラムを作成しよう	簡単なプログラムを作成し、機器を制御することができる。 ①③
7, 8, 9	条件分岐と反復を含んだプログラムを作成しよう	目的や条件に応じたプログラムを工夫することができる。 ①②
10, 11 (本時は第11時)	ロボットを思い通りに動かそう	課題を解決するためのプログラムを作成し、機器を制御することができる。 ③
12	コンピュータ制御の在り方や活用の仕方	コンピュータ制御の在り方や活用の仕方を考えることができる。 ①④

6 本時の指導

(1) 目標

- 課題を解決するためのプログラムを作成し、機器を制御することができる。
(生活の技能)

(2) 準備・資料

- 制御用模型, コンピュータ, ワークシート, ホワイトボード

(3) 展開

学習活動・内容	教師の支援・評価 ★「おおむね満足にのばす手だて」
<p>1 本時の学習課題を知る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> ロボットを思い通りに動かそう。 </div> <p>(1) 前時の学習活動を振り返る。</p> <p>(2) 本時の学習課題を知る。</p> <p>2 前時に個人で考えたプログラムを見直し, ワークシートに記入する。</p> <p>3 グループでプログラムを改良する</p> <p>(1) 自分が考えたプログラムのフローチャートをグループ内で見せる。</p> <p>(2) より効率のよいプログラムについて話し合う。</p> <p>(3) 改良のポイントと改良したフローチャートをワークシートにまとめる。</p> <p>4 作成したプログラムをロボットに転送し, 動作を確かめ, プログラムを修正する。</p> <p>5 修正したプログラムをもう一度ロボットに転送し, 動作を確かめる。</p> <p>6 プログラムの流れや工夫点について, 友人の発表を聞き, 課題解決の方法を知る。</p> <p>7 本時のまとめをする。</p> <p>(1) 自己評価をする。</p> <p>(2) 次時の学習内容を知る。</p>	<p>・ 二足歩行ロボットと人間の動きを例に取り上げながら本時の学習活動を示すことで, 意欲的に学習に取り組めるような導入とする。</p> <p>・ 順次処理と分岐・反復を含む処理の違いを効率の面から判断できるように考えさせる。</p> <p>・ 個人で考えたプログラムをより効率のよいプログラムに改良するため, グループで積極的に活動するよう伝える。</p> <p>★ フローチャートが書けない生徒に対しては, プログラムがどのように流れていくのか順を追って考えられるようにする。</p> <p>・ <u>自分が考えたフローチャートのポイントをグループ内で発表するとともに, 友達のよいところを見つけ, グループでプログラムを練り上げることができるようにする。</u></p> <p>★ つまづきのある生徒には, 自分が作成したプログラムと友達が作成したプログラムの違いに着目するよう助言する。</p> <p>★ コンピュータ操作を苦手と感じている生徒には, グループで役割分担して, ロボットの操作を担当しながら, コンピュータの操作方法にも注目するよう助言する。</p> <p>評 課題を解決するためのプログラムを作成し, 機器を制御することができたか。 (観察, ワークシート: 生活の技能)</p> <p>・ 共通課題が早く終わったグループは, さらに複雑な動きをするプログラムに挑戦することを伝える。</p> <p>・ <u>友人の発表を聞き, 自分のグループが考えたプログラムのフローチャートと比較して, 違いを判断・評価できるようにする。</u></p> <p>・ 同じ動作をするプログラムでも様々なプログラムの書き方があることを伝え, より効率のよい手順を考えることの大切さを知らせる。</p>