

1 題材名 プログラムによる計測・制御

2 題材の目標

- 情報に関する技術にかかわる倫理観を身に付け、知的財産を創造・活用しようとしている。
(生活や技術への関心・意欲・態度)
- 目的や条件に応じて、情報処理の手順を工夫している。
(生活を工夫し創造する能力)
- 簡単なプログラムを作成できる。
(生活の技能)
- 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ている。
(生活や技術についての知識・理解)

3 題材について

(1) 教材観

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の作成を通して、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。

私たちが日常活用しているパーソナルコンピュータをはじめとする多くのコンピュータはプログラムによって成り立っている。私たちの身近にある多くの電気機器にもコンピュータが内蔵され、コンピュータそのものの仕組みを知らなくてもユーザーにとって抵抗なく使用できるように工夫されている。技術・家庭科の学習では生活に役立つ技術の習得や工夫し創造する力の育成を図りつつ、技術的に問題を解決していく能力の育成をねらっている。

そこで、コンピュータを単なる道具として利用するだけでなく、コンピュータそのものの科学的な理解を深めていくことで、技術・家庭科として身につけさせたい学力を生徒につけることができるかと考える。ディスプレイ上でのシミュレーションや動く模型の制御を行うプログラミングの学習を通して、コンピュータシステムの仕組みのみならず、プログラムを作成する手順、コンピュータを操る楽しさ、プログラム完成の喜びなどを味わわせつつ、コンピュータ技術全般に対する興味・関心をもはぐぐみたいと考え、本題材を設定した。

(2) 生徒の実態（男子19名、女子19名、計38名）

学級の実態を知るために実施した調査の結果は以下の通りである。（平成22年〇月〇日実施）

①コンピュータ操作の技能	自信がある	3人	普通19人	あまりない16人
②プログラミングへの興味・関心	高い	9人	普通19人	低い10人
③動く模型の制御への興味・関心	高い	9人	普通20人	低い9人

本学級の生徒の実態を見ると、コンピュータが家庭にあり、日常的に活用している生徒が数名いる。基本的な操作となるキーボードからの入力がスムーズな生徒もいるが、苦手意識をもってしている生徒も見られる。プログラミングに関しても、興味をもつ生徒がいる反面、「難しそう」と学習に対して消極的な生徒も見られる。このような実態を踏まえて、配慮を要する生徒に対する個別指導等についても手立てを明確にした対応に留意したい。

(3) 学校教育指導方針との関連

努力事項1 基礎的・基本的な知識及び技術の習得と、それらを活用して課題を解決する能力と実践的な態度を育成するための指導計画の改善充実

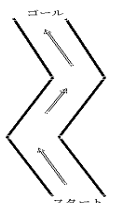
少人数のグループの中で、プログラムの流れをフローチャート（流れ図）を用いて考える活動を取り入れ、生徒一人一人に思考力をはぐぐみたい。学習した知識及び技術が、課題解決に生かせるように配慮し、達成感を味わわせたい。

4 指導計画（17時間扱い）

- 第1次 生活とコンピュータ制御機器の関わりやその仕組み・・・・・・・・・・2時間
- 第2次 情報処理の手順とプログラム作成・・・・・・・・・・3時間
- 第3次 コンピュータ制御機器（自律型制御ロボット）の制御・・・・・・・・11時間
 - 第1時 ディスプレイ上でのシミュレーションを行う
 - 第2時 フローチャートを利用し、課題の解決方法を考える
 - 第3・4時 プログラムの作成し、自律型制御ロボットを動かす（順次）
 - 第5・6時 プログラムの作成し、自律型制御ロボットを動かす（反復）
 - 第7・8時 プログラムの作成し、自律型制御ロボットを動かす（条件分岐）
 - 第9時 障害物を避けるプログラムの作成
 - 第10時 プログラムの修正し、課題を解決する・・・・・・・・・・・・・・・・（本時）
 - 第11時 作成したプログラムの発表会をする
- 第4次 コンピュータ制御の在り方や活用の仕方・・・・・・・・・・1時間

5 本時の指導

- (1) 目標
プログラムを工夫することで課題の解決ができる。(工夫し創造する能力)
- (2) 準備・指導
・ワークシート ・コート ・自律型制御ロボット
- (3) 展開

時間	学習活動・内容	支援と評価 (△：努力を要する生徒への手だて) (□：学習の進んだ生徒への手だて)
5	<p>1 前時までの学習を振り返る。 ・順次だけのプログラムで迷路を抜けられた。</p> <p>2 本時の学習課題を確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>新たなプログラム（反復，条件分岐など）で迷路を抜け出そう。</p> </div> <p>・順次以外の方法で迷路を抜け出すプログラムを考える。</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin: 5px 0;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">考えられる方法</div> <div style="margin-right: 5px;">↓</div> <div style="margin-right: 5px;">①反復</div> <div style="margin-right: 5px;">②条件分岐</div> </div> 	<ul style="list-style-type: none"> ・前時までの学習内容を振り返らせ，順次だけでプログラムを作成したことを確認し，順次だけでの欠点を全員で確認し本時の学習への意欲を喚起したい。 ・本時の流れと作業課題を確認する。 ・3人で1台の自律型制御ロボットを用意し，グループごとに活動するが，プログラムの作成は一人一人が考え，入力するようにさせる。 ・センサの働きを知らせ，順次以外の方法として迷路を抜け出すプログラムが作成できないか考えさせ，新たなプログラムを作成する手がかかりにさせる。 ・プログラムが長くなるほど，誤差が生じてくるのであるべく少ない命令語でプログラムを考えるように助言する。 ・ワークシートにはフローチャートをどのように考え変化させたのか足跡として残せるようにきちんと記入するように留意させる。
5	<p>3 グループごとに話し合いワークシートにフローチャートを記入する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・実験は必ずグループで行い，話し合いや学び合いにより，理解を深められるように指示する。
10	<p>4 プログラムを実行し，修正する。</p> <p>(1) ソフトウェアにプログラム入力し，データを転送する。</p> <p>(2) コートで動きを確かめる。</p> <p>(3) 上手く行かなかった場合，プログラムを修正し再度確かめる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・自律型制御ロボットは各グループに1台であるが，予備と教師用の機器もフリーで使用できるようにしておき生徒の活動を補助する。 ・作成したプログラムの努力のあと認めながら，自律型制御ロボットの基本動作（前進，後退，ツイスト）を再度，プログラムを検討するよう助言する。 ・自律型制御ロボットが目的の動作をしないときに，進んで原因を探り，プログラムを修正できるように個別指導に努めるとともに，生徒同士の学び合いを促したい。 <p>△回転する秒数を調整するように助言する。</p>
25	<p>(4) 課題の解決後，ワークシートに活動の様子をまとめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・解決に至るまでのプログラムの改善点がわかるようにワークシートをまとめる。 ・友達や教師からの助言を記入する。 	<p>【評】 プログラムを工夫し，課題を解決することができたか。（工夫・観察，ワークシート）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ワークシートに記録する内容を個別に確認し，自分の活動の様子が人に伝わるようにまとめることを意識させたい。 □課題を解決したグループには，近くのグループの人とプログラムを比べたり，迷路の条件が変化した場合のプログラムを考えたりできるように，新たな課題を提示する。
5	<p>4 本時の学習をまとめる。</p> <p>(1) 本時の学習のまとめとともに活動を振り返り自己評価をする。</p> <p>(2) 次時の学習課題を知る。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・課題を振り返り，プリントをまとめながら，本時の自己評価をさせ，次時の課題を明確にさせたい。 ・本時の学習で「分かったこと・授業の中で理解できなかったこと」などの記入を通して，今後の学習活動に対する意欲や自信につなげていきたい。