

技術・家庭科 学習指導案

指導者 高橋 光広

1. 日時 平成18年 7月 7日(金) 2校時
2. 学級 2年4組 男子19名 女子16名 合計35名 北校舎3階 コンピュータ室
3. 題材 情報とコンピュータ 3 コンピュータを制御に生かそう

4. 題材について

本題材は学習指導要領の技術分野「B情報とコンピュータ」(6)アおよびイにあてはまる部分である。われわれの身の回りにはコンピュータによって制御されている機器が数多く存在している。電子レンジや洗濯機などの家電から、スーパーのPOSシステム、携帯電話など数え切れないほどである。しかし、あまりにも身近になりその存在はあまり気づかれていない。コンピュータといえばパソコンというくらいにまでパソコンが普及しており、普段の生活や技術・家庭科の授業では応用ソフトウェアの使い方に重点が置かれて、マイコンなどの組み込み型コンピュータの存在や役割を知ることは少ない。しかし、いわゆるマイコンなどコンピュータの産業や社会に及ぼしている影響は大きく、豊かな生活を営むために欠かせない大きな存在となっている。これら、組み込み型のコンピュータは人間のつくったプログラムによって接続された機器を制御しており、これによって人間が不得意とする一定の仕事、単純繰り返しの仕事を人間以上に正確に行うことができる。いわゆる自動制御である。このコンピュータによる制御を学習することは、コンピュータと産業や社会・生活との関わりを理解することにつながり、これからの生活のなかで、コンピュータを有効に利用し、活用できる素養を身につけることにつながる。よりよい生活を行っていくためにもコンピュータによる制御・計測の学習は欠かせないといえる。

「情報とコンピュータ」の授業をはじめるとあたりアンケートを行った。そのなかでは、8割の生徒の家にパソコンがあり、インターネットを多く利用している。しかし、パソコン以外の電化製品にコンピュータが内蔵されていることを認識している生徒は1割程度であり、その認識も「マイコン内蔵」という言葉からであった。この「マイコン」が何であるのか、どういう働きをしているのかはあまり認識されていなかった。また、導入のプログラム製作では、全員が協力し合いサンプルプログラムを編集して、実行することができた。

これらのことから生徒たちは、コンピュータがプログラムで動いているという認識はできはじめたが、電化製品などに内蔵されているマイコンにプログラムを読み込んで動作していることまでは理解できていない。したがって、この今回はパソコンにUSBで接続できるLED表示教材を接続し、プログラムを作成・実行しLEDの表示を制御することと、その他の機器をパソコンから制御することを通して、コンピュータによる制御を体験的に学ぶことを目的とする。

5. 指導と評価の計画 (別紙)

6. 本時の目標

関心・意欲・態度	コンピュータでLED表示教材の点灯が制御できることを確認しようとしている。
創意・工夫	制御機器の動作の問題点からプログラムのながれ、命令後の修正をしようとしている。
技能	5ステップ程度の制御信号を出して、LED表示教材に一つの仕事をさせることができる。
知識・理解	制御信号の意味について理解している。

7. 本時の指導の構想

(1) 指導構想及び留意点

ここでは、USBに接続したLEDを点灯するプログラムをマイクロソフトエクセルのマクロ機能を使って制御する。前時では、7セグメントのデジタル表示をすべて手動で行う「デジタル君1号」をつかって、デジタル信号、ビット、バイトの学習をしている。本時ではUSB-10を利用したLED表示をさせる「デジタル君3号」を使って、パソコンで7セグメント表示を行うマクロプログラムを製作し、実行する。例題として一桁の表示をさせるためのボタンをワークシート上につくり実行できるようにマクロを作成している。さらに一桁の数字すべてを表示できるようにボタンを増やし、ボタンを押すとその数字が表示されるマクロを作成させたい。授業の後半には同じUSB-10接続のアームロボットを制御し、社会の中にあるコンピュータは、プログラムによって制御されているということを経験させたい。

(2) かかわり合いを生かす手だてについて

二人一組でマクロを作成させることを通して、生徒同士、また、生徒と教材のかかわり合いを深めさせたい。前時までにはプログラムの基本とマクロの修正・実行を学習している。それと既習の「デジタル君1号」をよりどころとして、本時のマクロの作成に取り組みさせたい。最後にはその成果をスクリーンに表示させ、お互いの成果を認め合い、自分の足りなかったところを自ら気づく場面をつくりたい。また、マクロを作成し成功させることで達成感を持たせる場面を多くつくっていきたい。

段階	過程	時間	学習活動	評価の視点・方法	指導上の留意点	学習形態・教材・教具
導入	学習の意識化	5	1、前時の確認 前時からの学習内容を確認する。		1、前回まで行ってきたデジタル表示を一文字表示させるデジタル君1号について復習する。 <A>	学習シート、 デジタル君 1号
			2、本時の学習課題を確認する。 パソコンでデジタル表示を制御しよう		2、「デジタル君3号」をパソコンから制御することを知らせる。<E>	デジタル君 3号
展開	学習の具体化	35	3、数字1文字を表示させるマクロを説明する。		3、no1というサンプルマクロを呼び出し、「7」と表示させる。 【デジタル君3号をボタン一つで制御する数値の入力】	学習シート サンプルマクロ 【マクロno1】
			4、0～9の数字を表示させるためにどのような数値をマクロの命令文の中に入ればよいか二人で話し合い、記録する。	4<作業内容> 【技能】 5ステップ程度の制御信号を出して、LED表示教材に一つの仕事をさせることができる。 <プログラムの記述> A：マクロの中の数字入力10個 マクロの操作 C：マクロへの数値入力を友達と一緒に確認する。	4、 ・デジタル君1号を参考にLEDを点滅させるマクロを編集する。<A><C> ・デジタル君1号をよりどころとし、入力する数字を探す。<D> ・机間巡視をし、気づかないチームには補足説明をする。<D> > 5 学習シートに記録した数値を、理由をつけて説明させる。<D>	<pre>Sub disp0() initUSB10 outP1 255 - 1 outP0 255 - End Sub</pre>
			5、マクロの命令文中に入力した数値について発表する。		6、5で調べた数値をno2のoutP0 255 - の部分に入力させる。【デジタル君3号を10個のボタンで制御する数値の入力】	サンプルプログラムno2
			7、そのほかのコンピュータで制御する機器をみて、自分たちが作ったプログラムと比べてみる。		7、アームロボットやLED表示をする別の教材のプログラムを実行して見せる。<E>	・アームロボット ・LED表示をする別の教材
終末	学習の一般化	10	8、学習シートに本時のまとめをし、自己評価をする。		8、コンピュータに接続した機器の制御にはプログラムが必要であることをまとめ、自己評価をさせる。<A>	学習シート
			9、次時の学習内容を確認することができる。		9、次時の内容を確認する。	

1 年		技術・家庭		単元（題材）名 情報とコンピュータ 3 コンピュータを制御に生かそう			総時間 5 時間扱い	
<p>学習指導要領の指導事項 B 情報とコンピュータ（6） プログラムと計測・制御について、次の事項を指導する。 ア プログラムの機能を知り、簡単なプログラムの制御ができること。 イ コンピュータを用いて、簡単な計測・制御ができること。</p>								
単元の目標		主な学習活動		評価規準	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	知識・理解
コンピュータを活用してさまざまな機器を計測・制御する。		プログラムの入力，実行，変更等を行い，コンピュータを使った簡単な計測・制御ができる。 基本的な情報処理の手順をよく考え，目的の動作をさせるためのプログラムの流れを説明できる。 計測・制御の自動化が生活や産業の中で果たしている役割について知り，効果的に活用し生活に取り入れていくための方法について考えることができる。		B = 「おおむね満足できると判断される状況」	コンピュータでLEDを制御できることを確認しようとしている。	制御機器の動作の問題点からプログラムの流れ，命令語の修正をしようとしている。	5ステップ程度の制御信号を出して，LEDに1つの仕事をさせようとしている。	制御信号の意味について理解している。
				A = 「十分満足できると判断できる状況」の例	コンピュータと制御用模型の間の信号のやり取りについて進んで調査し，結果を発表しようとする。	目的に応じて制御機器の構成を考え，プログラムの流れを考え，新しい命令を追加してよりよい制御を行うことができる。	10ステップ以上の制御信号を出して，条件によって仕事内容が変わるように模型を動作させることができる。	コンピュータと機器との間での信号のやり取りについて，説明することができる。
				C = 「努力を要すると判断される状況」の生徒への指導の手だての例	コンピュータと制御用模型の間の信号のやり取りについて教科書や資料集を示し，気づかせる。	サンプルプログラムを見て，仕事の流れを考え，新しい命令をひとつでも追加させる。	3ステップ以上の制御信号を出して，条件によって仕事内容が変わるように模型を動作させることができることに気づかせる。	コンピュータと機器との間での信号のやり取りについて教科書などで気づかせる。
次	時	主な達成目標	主な学習活動	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	知識・理解	
1	2	プログラムの入力，実行，変更等を行い，コンピュータを使った簡単な計測・制御ができる。	コンピュータから制御信号を出して，計測や制御を行う	コンピュータや制御用模型の間の信号のやり取りについて調べようとしている。			コンピュータと機器との間での信号のやり取りについて理解している。	
2	2 (本時2/2)	基本的な情報処理の手順をよく考え，目的の動作をさせるためのプログラムの流れを説明できる。	プログラムを作成しLEDを制御し点灯させる。	コンピュータでLEDを制御できることを確認しようとしている。	制御機器の動作の問題点からプログラムの流れ，命令語の修正をしようとしている。	5ステップ程度の制御信号を出して，LEDに1つの仕事をさせようとしている。	制御信号の意味について理解している。	
3	1	計測・制御の自動化が生活や産業の中で果たしている役割について知り，効果的に活用し生活に取り入れていくための方法について考えることができる。	コンピュータを内蔵した機器で，どのようなことができるかを調べる。	自らが設定した制御を行うための工夫をしようとしている			目的どおりに計測や制御をする方法について理解している。	