

第3学年 技術・家庭（技術分野）学習指導案

日 時 平成29年11月9日（木） 5校時
 学 級 3年B組 男子14名、女子16名、計30名
 授業者 大森 厚輔

1. 題材名 計測と制御

2. 題材について

(1) 教材観

科学技術が発展し情報化が急速に進み、自動車の自動運転技術の開発や家庭生活においてもコンピュータの普及が一般的になってきた。身のまわりにある様々な機器にもコンピュータが組み込まれており、より簡単な操作で効率的かつ高度な仕事ができるようになってきている。この便利で快適な生活ができるのもプログラムによる計測と制御の進歩の結果である。しかし、生徒たちは、自動化された機器を当たり前のように使用しているが、コンピュータで制御されていることを意識せず生活を送り、仕組みに興味・関心を抱く機会は少ないと考える。そこで、ビュートレーサーを用いて、プログラムによる計測・制御に関する知識や技術を習得し、課題を解決するために工夫し創造し、最適な解決策を導き出す力を身に付けることは、今後の社会を生き抜くうえで大切であると考えられる。

(2) 生徒観

アンケート調査により、以下のような結果を得られた。

表1 実技教科における、生徒の実態調査

質問項目	とてもある(できる)	ある(できる)	ややない(できない)	全くない(できない)
技術に興味があるか	33.1	51.9	12.3	2.6
技術の授業は好きか	38.3	50.6	9.1	1.9
技術は得意か	11.0	47.4	35.7	5.8
実技のコツが理解できるか	18.2	58.4	20.1	3.2
実技が上手にできるか	7.8	50.6	33.8	7.8

技術に対して興味があり、授業が好きな生徒は8割を超えており、興味関心が高いことが分かる。一方で、得意もしくは技能が上手にできる生徒は6割程度となった。このことはこれまでの学習の中で、一生懸命取り組む反面、丁寧さに欠ける部分が多く、設計図を見て理解し、材料や工具の特性を考えて製作する力が弱い生徒が多かったことにもつながる。技能の力をつけ、生徒の苦手意識を軽減していくことが必要であると考えられる。

また、苦手意識が強い生徒について、詳しくみると次のようになった。

表2 わからない・できない生徒の実態

質問項目	とてもある(できる)	ある(できる)	ややない(できない)	全くない(できない)
技術に興味があるか	5.9	52.9	32.4	8.8
技術の授業は好きか	17.6	47.1	29.4	5.9
技術は得意か	0	5.9	70.6	23.5

技術に対する興味が6割程度と低いわけではないが、9割以上の生徒が不得意であると回答している。そこで興味があるが不得意である生徒の力を伸ばしていく必要がある。本題材のプログラミングは1・2年時の製作とは違い、修正・実行を繰り返すプロセスを大切にすることができる。そのため繰り返し作業の中で、プログラムを完成させ、成功体験を味わうことで技術を得意と感じることができると考える。さらに、実感をともなって制御の仕組みを理解させることを通して、計測と制御が社会や生活に対して多くの場面で活用されている事実とそれを作り出すには多くの工夫や苦労があることを気づかせたい。

(3) 指導観

自動運転技術などの日常に用いられている技術を見せることで、必要性を見出しながら学習意欲を高めたい。ただ作るのではなく、目的に応じたものを考えて作ることに留意していきたい。また、「パソコン内でのシミュレーション、その後実物を用いた実行。」という流れの中で、シミュレーションがうまくいっても実行する際にうまくいかないことがある。それを含めてのプログラミングであることを理解させ、そういった作業の繰り返しで技術が発展していることの素晴らしさにも気付かせたい。

3 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【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【工夫・創造】
- ・簡単なプログラムを作成できる【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【知識・理解】

4 指導と評価の計画

時間	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	生活や技術についての知識・理解
1	計測と制御の導入と順次のプログラムの作成	制御と計測に関する技術が社会の中で、どう活用されているか見つけようとしている。			
2	順次のプログラムを用いてビュートレーサーを動かす。 繰り返し（反復）のプログラムの作成			ビュートレーサーのモーター速度の調整ができる。	
3	センサのしきい値の計測。分岐のプログラム作成				分岐のプログラムの意味を理解している。
4	分岐のプログラムの作成（黒いラインで止まる）※実物を用いる。			分岐条件を考えて黒いラインで止まるプログラムを作成できる。	
5	分岐のプログラムの作成（ライントレース）①			分岐条件を考えてライントレースのプログラムを作成できる。	
6	分岐のプログラムの作成（ライントレース）②		目的や条件に応じて処理の手順を工夫したり、修正したりする。		
7	まとめ（制御と社会のかかわりについて）		制御と計測に関する技術について、メリットとデメリットを考え、今後の解決策を見出している。		

5 本時について

(1) 目標

- ・分岐条件を考えてライントレースのプログラムを作成できる。

(2) 評価規準

評価の観点	「概ね満足」と判断される状況(評価方法)	支援を要する生徒への手立て
技能	分岐条件を考えてライントレースのプログラムを作成できる。(プログラム、実物)	ヒントカードを用いて、分岐条件の筋道が立つように助言する。

(3) 研究との関わり

本校研究主題「分かる授業を目指す学習指導—学習サイクルの確立を目指して—」に迫るため、以下の場面を設定した。

- ・導入部分で自動運転技術を紹介した動画を用いることで学習意欲喚起のための工夫を図る。
- ・基本的なプログラムを考える際に学びあいの場を設定する。
- ・プログラムを作成する際にヒントカードを利用し、プログラム作成が苦手な生徒にもできるように工夫を図る。
- ・振り返りシートの活用し、授業での感想や反省をまとめにいかし、学習内容の深化を図る。

(4) 本時の展開

段階	学習内容	生徒の活動 ・予想される生徒の反応	●指導上の工夫・支援 ○評価
導入 5分	1.自動運転技術の動画見る ※日産のCM 2. 学習課題の確認		●生徒を前に集めて、ライントレースを演示する。演示を通して、学習の課題をつかませるとともに、「プログラムを作りたい」という学習意欲を喚起させる。
	ラインに沿って進みゴールするプログラムを作ろう！		
展開 40分	1. ライントレースに使うプログラムを確認する。 ①分岐 ②反復 2. ワークシートを用いてプログラムの基本構造を考える。※学び合い ①右センサ感知で右折 左センサ感知で左折 ②感知しないときは直進 ③何度もセンサを使うために反復を使う 2. プログラムの作成 ①シミュレータを用いた作成。 ②実物を用いた作成。	・前時までの復習もかねて、ライントレースに必要であるプログラムを確認する。 (問いかけ) ・センサ感知による動作を考え、プログラム作成の見通しを持つ。(個人→集団) ・センサを何度も使うためには反復が必要であることを学びあいの中から導き出す。 ・プログラム作成を行う。 ・シミュレータを用いた作成を行い、できた人は次に実物を用いた作成を行う。実物の作成が終わった生徒から、先生を呼びチェックを受ける。	●本単元の一番難しいプログラムであるため、プログラムの流れをワークシートを用いて考え、学びあいの場を設定し、自分自身でプログラムを考えることができるようにしたい。 ●シミュレータでの作成できた生徒からロボットを持っていくように指示する。これはプログラムの作成により集中させるためである。 ○課題のプログラムを作成できる。 ●プログラムの修正→実行→修正→実行…を通して、実感をともなって制御のしくみを理解させたい。 ●分からない生徒にはヒントカードを配布する。 ●プログラムが完成できたら、ゴールの黒い線で止まる発展課題を考えさせる。
まとめ 5分	1. 振り返り 2. 分岐のプログラムを使うことの良さ、それを使うことで生活が豊かになっていることを確認する。	・感想を発表する。 難しい。楽しい。 達成感がある。	●生徒の感想をふまえて、このようなことを何度も繰り返して、生活を豊かにする技術が生まれていることを確認する。