

技術・家庭科（技術分野）学習指導案

指導者 下田 侑弥

日時：平成29年12月15日（金）5校時

学年：第3学年 後半（男子6名・女子4名 計10名）

題材名：D. 情報に関する技術「プログラムによる計測・制御」

題材について

(1) 題材観

現代社会にとってコンピュータによる計測・制御は切り離せない存在であり、これからの発展がより重要になってくる。今後生徒にとってコンピュータによる計測・制御などの技術を使用するだけでなく、よりよい社会や生活にするための情報技術の創造や開発といった力が、これからの社会を支える力として求められる。また、「〇〇するために、どのようにするか」といった自分が意図することを実現するために論理的に考えていくプログラミング的思考など、問題を解決しようとする力も必要である。

本題材は、中学校学習指導要領技術・家庭における「D 情報に関する技術」で、「(3) -ア コンピュータを利用した計測・制御の基本的な仕組みを知ること」「(3) -イ 情報処理の手順を考え、簡単なプログラムが作成できる」を受けて設定している。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。

(2) 生徒観

現在、家庭でコンピュータを使ってSNS, Web検索, ゲームをしている生徒が多い。しかし、日常的にコンピュータを使用しているにも関わらず、私たちの身の回りに多く存在する機器に、コンピュータを利用した計測・制御の技術が使われていることへの興味・関心は薄く、またその仕組みなどについての知識も少なく、理解していない生徒がほとんどである。

(3) 指導観

本題材では計測・制御ロボットを活用し、コンピュータによる計測・制御の基本的な仕組みや情報処理の手順を理解させ、プログラムを作成するなど、実際に体験させた上で、より良いアルゴリズムについて考えさせる。このように、コンピュータによる計測・制御について学習・体験させることで、ブラックボックス化されている計測・制御システムを視覚的・体験的に理解させることができると考える。その後、生活や社会の中から見いだした問題を計測・制御によって解決する活動を行い、課題の解決策を構想しようとする態度や自らの問題解決の過程を振り返り、生活や社会がよりよいものとなるよう改善・修正しようとする態度の育成を図る。

題材の目標

【題材の目標】

- コンピュータを利用した計測・制御の基本的な仕組みを知り、情報処理の手順（アルゴリズム）を考え、簡単なプログラムを作成することができる。
- 生活や社会の中からコンピュータによる計測・制御に関わる問題を見いだして課題の設定、解決策を具体化することができる。

【題材の評価規準】

ア 生活や技術への関心・意欲・態度	イ 生活を工夫し創造する能力	ウ 生活の技能	エ 生活や技術についての知識・理解
①身の回りの計測・制御システムについて、いくつかの事例とその作成者の考え方を調べようとする。	①身の回りから課題を見つけ、計測・制御システムでの解決策を具体化している。	①情報処理の手順（アルゴリズム）を表現することができる。 ②順次処理，反復処理，分岐処理のプログラムを作成し，評価・修正することができる。 ③作成したプログラムが，最適なものとなるように改善・修正することができる。	①計測・制御システムの基本的な構成と計測・制御システムの流れについての知識を身に付けている。 ②センサの種類と用途，計測・制御システムの目的と情報処理の手順（アルゴリズム）についての知識を身に付けている。 ③プログラムとプログラム言語の役割の知識を身に付けている。

指導と評価の計画

(全8時間)

次	学習内容 (時数)	評価計画					
		関	工	技	知	評価規準	評価方法
1	基礎知識						
	計測・制御システムの仕組み(1)				◎	エ①計測・制御システムの基本的な構成と計測・制御システムの流れについての知識を身に付けている。 エ②センサの種類と用途，計測・制御システムの目的と情報処理の手順（アルゴリズム）についての知識を身に付けている。	ワークシート
	基礎知識・情報の収集						
	プログラムの役割(1)			○	◎	エ③プログラムとプログラム言語の役割の知識を身に付けている。 ウ①情報処理の手順（アルゴリズム）を表現することができる。	ワークシート 行動観察

情報の収集・整理・体験					
プロロボを使った計測・制御（3）			◎	ウ②順次，反復，分岐のプログラムを作成し，評価・修正することができる。 ウ③作成したプログラムが，最適なものとなるように改善・修正することができる。	実技
まとめ・創造・表現・実行・振り返り					
身の回りの計測・制御システム（3） 《1／3本時》		◎	○	イ①身の回りから課題を見付け，計測・制御システムでの解決策を具体化している。 ア①身の回りの計測・制御システムについて，いくつかの事例とその作成者の考え方を調べようとする。	ワークシート

本時の学習

（1）本時の目標

○製品の利便性や課題等を多面的に見て，解決策を考えることができる。

	学習活動	指導上の留意事項(◇) ◆努力を要する生徒への指導の手立て	評価規準	評価方法
導入	1. 「プログラム解析報告書」から製品のアクティビティ図をかく。	◇課題であった「プログラム解析報告書」（電気製品で活用されているプログラムがどのように実行されているかを考えた報告書）を基に，製品のプログラムの特徴を捉えさせ，アクティビティ図をかかせる。		ワークシート
利用者から寄せられた要望・提案から，製品の解決策を考えよう				
展開	2. アクティビティ図を基に製品の一連の手順を発表する。 3. 利用者の視点から製品の利便性，課題を考え要望・提案する。	◇発表時には，発表者，視聴者ともに製品のアクティビティ図が正しいか確認させる。 ◇視聴者は，それぞれ指定された利用者（肢体不自由の高齢者，視覚障害者，幼稚園児，大学生）の視点からアクティビティ図を確認することで，その製品の利便性，課題を考える。 ◆アクティビティ図の確認は重要視せず，製品の利便性，課題のみに絞らせる。 ◇各利用者の状況や環境をイメージしやすい手立てを行う。	身の回りから課題を見付け	ワークシート

展 開	<p>◇計測・制御システム（センサ、プログラム）を意識させる。</p> <p>【情報の収集・整理，課題の設定】 利用者からの要望・提案を整理し，製品の課題を考える。</p> <p>4. 要望・提案（＝課題）を整理する。</p> <p>5. 整理した要望・提案から製品の課題の解決策を考案する。</p> <p>【創造・工夫】 整理した利用者からの要望・提案から新製品を考える。</p>	<p>◇プログラム面，機能面などの分野によって整理させる。</p> <p>◇センサ，プログラムで解決できるよう考えさせる。（製品に新たなセンサーを加えることで便利にしたり，プログラムの順番や構成を変更することでよりよい製品にする。これらのことを通してよりよい新製品を創造する。）アクチュエータでの解決方法の深入りは避ける。</p> <p>◇生徒が考えた解決策が現在すでに開発されて存在する製品であっても，各利用者からの課題をもとに考えることができれば，B評価とする。</p>	<p>ることができる。 （イ①）</p> <p>計測・制御システムでの解決策を具体化している。 （イ①）</p>	ワークシート						
	<p>評価指標（ルーブリック）</p> <table border="1"> <tr> <td>A (素晴らしい)</td> <td>利用者からの要望・提案から課題を整理し，これまでにない新たな製品を考えることができた。</td> </tr> <tr> <td>B (良い)</td> <td>利用者からの要望・提案から課題を整理し，現在ある機能などに工夫を加え課題を解決した製品を考えることができた。</td> </tr> <tr> <td>C (努力が必要)</td> <td>利用者からの要望・提案から製品の課題を整理することができた。</td> </tr> </table>					A (素晴らしい)	利用者からの要望・提案から課題を整理し，これまでにない新たな製品を考えることができた。	B (良い)	利用者からの要望・提案から課題を整理し，現在ある機能などに工夫を加え課題を解決した製品を考えることができた。	C (努力が必要)
A (素晴らしい)	利用者からの要望・提案から課題を整理し，これまでにない新たな製品を考えることができた。									
B (良い)	利用者からの要望・提案から課題を整理し，現在ある機能などに工夫を加え課題を解決した製品を考えることができた。									
C (努力が必要)	利用者からの要望・提案から製品の課題を整理することができた。									
ま と め	6. 本時を振り返り，次時につなげる。	◇本時で学んだことを，次時に行う解決策から製品を具体化する授業において，どう生かしていくかなど見通しをもたせる。								