

技術科学習指導案

題材名「プログラムによる計測・制御」

令和2年10月21日(水)第5校時 於技術科室

甘楽町立甘楽中学校 2年2組 指導者 吉田 修

I 単元の構想

1 身に付けさせたい資質・能力および生徒の実態

	身に付けさせたい資質・能力	生徒の実態
知識及び技能	生活や社会で利用されている計測・制御システムの仕組みについての知識を身に付けるとともに、情報の技術と生活や社会、環境との関わりについて理解し、安全・適切なプログラムの作成や、評価・修正ができる技能。	・実生活において、計測・制御の仕組みが使われていることは理解しているが、その理論を説明することは難しい。特に、センサのはたらきについての理解が曖昧である。 ・専用ソフトウェアを使って、直感的にプログラムを組んでいくことは、比較的得意である。
思考力、判断力、表現力等	身の回りの様々な計測・制御から問題を見出し課題を設定し、使用目的に合った計測・制御のプログラムの設計・制作を通し、よりよい生活の実現を目指して、プログラムを評価し、適切な運用について考える力。	・実例のある場面について、計測・制御の仕組みが有効に働いていることは理解できているが、何が問題でこの制御を行い、どのように利便性を上げているかをうまく見出すことができない。
学びに向かう力、人間性等	よりよい生活の実現に向けて、課題の解決に主体的に取り組んだり、振り返って改善したりして、情報の技術を工夫し創造しようとする態度。	・生活の改善という点について、多面的な視点で考えることが難しい。

2 目標

情報の技術の見方・考え方を働かせ、より利便性を高めた信号機のプログラムの作成を通して、生活や社会における計測・制御の仕組みや情報の流れについて理解するとともに、生活や社会の中から問題を見出して課題を設定し解決する力とよりよい生活や持続可能な社会の構築に向けて、技術を工夫し創造しようとする態度を身に付ける。

3 評価規準

【知識・技能(ア)】

- ・基本的なプログラムの仕組み（順次・反復・分岐処理）を理解し、作成することができる。
- ・使用目的について、安全・最適なプログラムを作成することができる。
- ・計測・制御の基本的な構成と役割や、情報の流れについて理解している。
- ・身の回りの計測・制御の目的と、具体的な情報処理の手順について理解している。

【思考・判断・表現(イ)】

- ・計測・制御の目的や条件に基づいたプログラムの設計・制作について考えることができる。
- ・計測・制御の目的や条件から、利用者の利便性について考えることができる。
- ・プログラムを評価し、適切な管理・運用、改良や応用について考えることができる。

【主体的に学習に取り組む態度(ウ)】

- ・より良い生活の実現や持続可能な社会の構築のために、既習内容をいかし、多面的な視点をもってプログラムの改善をしようとしている。

4 単元計画および指導方針(評定に用いる評価は囲い文字)

時 選	学習活動	評価	指導方針
1	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 題材の課題 『安心・安全な交通システムをつくろう』 </div>		
2	つかむ ・計測・制御の仕組みを知る	ア	・身の回りにおけるコンピュータ制御について調べ、制御の仕組みについて考える。(センサ、コンピュータ、アクチュエータ)
	・プログラムの役割について考える	イ	・コロックルのアイコンの使い方についての学習を通して、プログラムやプログラム言語の役割について理解させる。 ・プログラムを作るための、基本的な情報処理の手順を理解させる。(順次、繰り返し、分岐)
3 4 5	追究する (1) ・制御プログラムを作ろう ※以下、プログラム作成用ソフトウェアを使用し、フローチャート形式で作成する。	ア	・LEDを指定時間点灯させるプログラム(順次処理)の作成を通して、順次処理の仕組みを理解させる。 ・信号機の基本的な動作について意識させる。
	・制御プログラムを作ろう	ア	・LEDを指定回数点滅させるプログラム(繰り返し処理)の作成を通して、繰り返し処理の仕組みを理解させる。 ・サブルーチンを使用させることにより、確実に効率的なプログラムの作成ができることを理解させる。
	・制御・計測プログラムを作ろう	ア	・ボタン(タッチセンサ)を利用したプログラム(分岐処理)の作成を通して、センサを利用した計測と制御(分岐処理)の仕組みを理解させる。
6 (本時) 7	追究する (2) ・信号機のプログラムを作ろう (設計しよう)	イ	・既習内容をいかし、昼間は定周式、夜間には押しボタン式になる歩行者用信号機のプログラムの設計をする。
	・信号機のプログラムを作ろう (制作しよう)	ア	・設計したプログラムを作成し、動作の検証と修正をする。
	・信号機のプログラムを作ろう	ウ	・各グループのプログラムを検証・評価し、最も適したプログ

		(評価・修正)		ラムを考察し、作成もしくは修正しようとしている。
8	まとめ	・制御と計測の評価・活用	ウ	・目的に合った計測・制御ができていないか確認させるとともに、実際の交通状況等にあっているかなど、実生活に照らし合わせた評価や活用の方法を考えようとしている。

II 本時の学習

<ねらい> 実生活での利用を前提に、昼夜2つの信号機のプログラムを、光センサを使った条件分岐を使い、一つのプログラムとして作成しようとしている。

学習活動	指導上の留意点
<p>1 つかむ (10分)</p> <p>・これまでの学習を振り返り、実際に稼働している信号機モデルをイメージする。</p> <p>T : 今までみんなが作った信号機のプログラムは、どんな信号機 (動作を含む) があったかな?</p> <p>S : 赤と青で点滅がある信号機。</p> <p>S : 押しボタン式の (歩行者用) 信号機。</p> <p>T : 両方とも歩行者用信号機として、みなさんが普通に使っているものですね。でも、なぜ2種類の信号機があるんだろう? 1種類じゃだめなの?</p> <p>S : 押しボタン式は、人や車があまり通らないところにある。</p> <p>T : 車の通る数 (交通量) や人の利用数 (通行量) に関係あるのかな? 一日の中で考えるとどうかな?</p> <p>S : 昼間は車や人が多いけど、夜は少ない。</p> <p>S : 夜、車が少ないのに、時間まで信号で待たされるのはいや。押しボタン式のほうがいい。</p> <p>T : これまでに作ったプログラムを、うまく使えないかな? でも、1つの信号機を2種類のプログラムを同時に動かして制御するのは無理だね。</p> <p>S : 一つにまとめて切り替えれば、両方の場面に使えそう。</p>	<p>○既習内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ・赤と青のLEDの点灯、時間、点滅の制御 ・ボタンによる信号の動作内容の切り替え <p>・生徒とのやりとりを通して、実生活との関連を強め、課題意識を高める。</p>
<p>2 追究する (25分)</p> <p>① 見通しを立てる。</p> <p>T : プログラムを切り替えるのはいつ?</p> <p>S : 夜は、あまり人が使わないから、夜、押しボタン式がいいと思う。</p> <p>T : 切り替える条件は何?</p>	<p>○生徒の意見をまとめて、動作を整理する。</p> <p>☆昼間は通常の信号</p> <p>『赤(20秒)→青(15秒)→青点滅(0.5秒×3回)』の動作をずっと繰り返す。</p> <p>☆夜間は、押しボタン信号</p> <p>『通常は赤信号→ボタンが押される→赤信号(10秒)→青</p>

S : 時間。
 S : でも季節で暗くなる時間が違う。明るさかな。
 S : 光センサを使えばいい。
 T : なるほど、2つのプログラムを、光センサ (分岐処理) を使ってまとめればいいのかもね。
 ② 見通しをもとに、グループでプログラムを作成する。
 (昼と夜のプログラムを読み込みまとめる。)
 T : 昼と夜のそれぞれのプログラムをまとめたものを設計してみよう。途中で、他の班の途中経過を発表してもらおうよ。
 S : 『ずっと繰り返す』が大事だね。
 S : 昼と夜のプログラムを、どうつなげばいいのか難しい。
 T : 光センサは、どこに入ればいいのか？
 S : 全部のプログラムが『ずっと繰り返す』んだよね。
 T : 同じプログラムはまとめられないかな？
 S : サブルーチンは1つでいいんじゃないかな。
 S : 動くかどうか試してみよう。
 ③共有する
 T : 「途中だけど、他の班の様子を聞いてみよう」
 ⇒数班を取り上げ、意見交換を促す
 3 まとめ (10分)

<まとめ>
 昼と夜のプログラムを、光センサを使って切り替えている。

T : 次回は、完成させたいね。ほかの班と比べてみて、どこが同じで、どこがどんな風に違うのか見ておくといいね。

4 ふりかえり (5分)
 ・本時のふりかえりを記入する。

信号(20秒)→青点滅(0.5秒×3回)』の動作をずっと繰り返す。
 ・昼と夜それぞれのシチュエーションのプログラムを图示させる。
 ・ホワイトボードとアイコンカードを使い、昼と夜それぞれのプログラムのフローチャートを、グループで考える。PCを併用して、プログラムを作成することも可とする。
 ・『光センサ』を使うことを確認する。
 ・各班の昼と夜のプログラムができたところに、昼と夜のプログラムを確認する。ただし点滅のウェイトブロックの使用は自由。サブルーチンは、後に昼夜のプログラムを合わせるときに有効であるので使用させる。
 ・昼と夜のプログラムを併記し、どこにどのように入れるのが良いか考えさせる。
 ・重なっている命令に着目させる。

【評価項目】 (見取りの方法)
 思考・判断・表現 (イ)
 フローチャート (ホワイトボード)

・各班のフローチャートや動作の状況を確認し、光センサによる分岐ブロックの位置と、昼夜のプログラムの位置関係を確認する。
 ・確認は位置関係のみとし、プログラムの重複部分やサブルーチンの使い方など、細かい部分は、各班の比較から触れる程度とし、次回への学習意欲の継続を促す。
 ・学習カードの3つの視点から1つを選び書かせる。感想にならないように注意する。

〈板書計画〉

<p>10月21日(水) ⑨ めあて 通常(定周式)の信号機と押しボタン式の信号機を、一つのプログラムで切り替えて動かすには？ ○見通し ・昼間：通常の信号 『赤(20秒)→青(15秒)→青点滅(0.5秒×3回)』の動作をずっと繰り返す。 ・夜間：押しボタン信号 『通常は赤信号→ボタンが押される→赤信号(10秒)→青信号(20秒)→青点滅(0.5秒×3回)』の動作をずっと繰り返す。</p>	<p>昼間</p> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <p>まとめ 昼と夜のプログラムを、光センサを使って切り替えている。</p>	<p>夜間</p>
---	--	-----------