

技術科学習指導案

授業日時
授業学級
授業会場
授業者
指導教員
指導者

平成30年9月13日(木) 第1校時
2年A組 男子19名 女子21名 計40名
パソコン室

1 題材名

「世の中にちょっと役立つロボットを作ろう」(D 情報に関する技術)

2 題材の目標

(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)

ア【生活や技術への関心・意欲・態度】

- 社会や産業で、自動化されたロボットの制御に関心を持ち、プログラムを作成し、センサーによる計測・制御を用いたロボットを制作しようとしている。

イ【生活を工夫し創造する能力】

- 制作するロボットの使用目的や使用条件に即して、部品の機能と構造を考えたり、ロボットの社会において役立つ場面を新たに創造したりすることができる。

ウ【生活の技能】

- 使用目的や使用状況に合わせた部品の設計・制作をCADと3Dプリンターを用いて行うことでロボットを制作し、プログラムの作成を行うことで、ロボットを自動化することができる。

エ【生活や技術についての知識・理解】

- 社会や産業でのCADと3Dプリンターの活用を理解し、プログラムによるセンサー、コンピューターやアクチュエーターの計測・制御の基本的な仕組みを知ることができる。

3 題材展開 (全25時間)

学習活動	時間
アクリル板を熱塑性し、正確に穴を開けることの難しさや、正確な角度で曲げることの難しさを学んだ。	2
CADで設計したり、3Dプリンターの使い方を学んだ。	2
アルディーノを用いて基本的なアクチュエーターを動かしたり、簡単なセンサーを取り付けプログラミングを行った。	4
使用できるセンサーやアクチュエーターを考慮しながら生活に役立つロボットの構想を行った。	1
生活に役立つロボットの基本的な部品の制作をCADで設計してや3Dプリンターで出力した。	3
班ごとに目的のロボットに必要な部品をCADや3Dプリンターを用いて制作したり、センサーを取り付けロボットを制御するためのプログラミングを行う。【本時・ウ】	8
生活、社会に役立つようなロボットとなるように新たなセンサーやアクチュエーターを取り付け、プログラミングを行う。	3
制作品の展覧会を開催し、他の班のロボットが生活の中でどのように役立つのか評価を行う。	2

4 本時の主眼

生活に役立つロボットを制作する場面で、構想を基にプログラムを作成したり、グループの願う生活に役立つロボットの動きをするようにプログラムの手順を変更したりする活動を通して、グループの願う自律したロボットが完成することができる。

5 本時の位置 (全25時間扱い中 第20時)

- <前時>基本の型にセンサーを1つ取り付ける。
- <次時>自律したロボットに社会性をもたせる。

6 指導上の留意点

- ロボットにセンサーやアクチュエーターを付ける際に、テープで付けずにブラケットを制作する。

- ・ボール盤は注意点を生徒に確認したあとに使うようにする。
- ・3Dプリンターは使える数が限られるのでどんどん使っていくように指示する。
- ・超音波センサーや赤外線フォトリフレクタはstudino2.0でしか使えないのでそのバージョンをダウンロードする。

7 展 開

過程	学習活動	予想される生徒の反応や意識 (◎)	教師の支援 (・) と 評価	時間
導入	1 前時の振り返りを行う。【全体】	◎前回はセンサーを1つ取り付けるところまでなんとかできた。今日はプログラミングをしよう。 ◎センサーを選んだけどコードでしかつながってないから亚克力板に取り付けるようにしようかな。その方がロボットみたい。	・前時の振り返りを行ったりワークシートの返却をしたりすることで、前時の内容を想起できるようにし、見通しをもって今日何をすれば良いのかを把握することができるようにする。	2
	学習問題：構想を基に、生活に役立つロボットを作ろう。			
	2 ロボットの定義について考える。【全体】	◎先生が前の時間に見せたものはセンサーがついていなかったからロボットとは言えなかったな。 ◎「もし～なら、…する」のブロックを基本的に使うのだな。「～」の部分にセンサーの動きを入れるのかな。	・ロボットの定義を問うことで、ロボットとして成り立つには最後にプログラミングが必要だと理解することができるようにする。 ・アルディーノの基本的なプログラミングブロックを振り返ることで、プログラミングをする際に中心となるブロックを把握することができるようにする。	5
展開	学習課題：構想を基に、プログラミングを作成して自律したロボットを完成させよう。			
	3 今回行う作業を確認する。【グループ】	◎今回はセンサーの取り付けまでできているからプログラミングをみんなで作っていいよ。 ◎前回プログラミングを作ったけどセンサーと部品の接合に不具合がありそうだから微調整しないといけないな。 ◎同じ班のプログラミング組にどんなプログラムで動いているのか教えてもらおう。	・3分間の作戦タイムを設け、目的に合わせどのような動きをさせたいか問うことで、自分たちの今日行わなければならない作業や、効率の良い役割分担を考えることができるようにする。 ・プログラミングまでできた班には班内で共有するように促すことで、班員全員が目的の共有、プログラミングの理解ができるようにする。	3
展開	4 自分たちの班の制作を進める。【グループ】	◎この間先生のロボットで動きを見たけど、いまいどんな動きをしているのかわかりにくかったな。 ◎黒い線の上を走っているのかと思ったけど違うんだ。まっすぐだと思っていたけど細かくギザギザ動いているんだな。 ◎超音波センサーのコードは他のセンサーとは違うな。どうやってつながるのだろう。 ◎光センサーでのプログラミングが一応完成したから本来やりたかった温度センサーでプログラムしてみよう。 ◎一応プログラミングができたけど、構想通りの動きではないな。もうちょつと微調整が必要だ。 ◎赤外線フォトリフレクタをつかったプログラミングができた。班のみんなで共有しよう。 ◎「止まる」の指令を出しているのに止まってくれない。どうしてなんだろう。隣の班が同じセンサーを使っているな。どうやってプログラミングしているんだろう。 ◎「止まる」の後に「何秒待つ」というのを入れていると、しっかり止まってくれるのだな。	・センサーを1つ付けることができ、赤外線フォトリフレクタを選択したがプログラミングに苦戦している生徒にメカニズムを説明することで、センサーに赤外線フォトリフレクタを組み込んだプログラムが作成できるようにする。 ・センサーのつなぎ方や取り付け方は自分でインターネットで調べるように促すことで、つなぎ方やプログラミングの仕組みを自身で理解することができるようにする。 ・5分前から残り作業時間を指示することで、時間を意識しながら作業できるようにする。 構想を基にプログラムの手順を変更してグループの願う自律したロボットを制作することができたかを学習カード、机間支援、成果物から評価する。 ・自律したロボットを完成することができた班のロボットの動きやプログラムのヒントを提示することで、手がかりを導き出し、プログラムを作成することができるようにする。	30

終 末	5 今回の活動を振り返る。 【全体・個人】	◎タッチセンサーをルンバのように使うという発想はなかったな。とても面白いな。 ◎赤外線フォトリフレクタと超音波センサーを組み合わせると止まったりすることもできそうだな。 ◎同じセンサーを使っているけれどちょっとプログラムが私たちの班と違うな。あのプログラムでも動くのは何でだろう。	・プログラミングを作成し、自律したロボットを作成することができた班の活動に関して振り返りをすることで、参考にしたり、自分の班のプログラムとの違いに目を向けることができるようにする。 ・2 つめのセンサーを使っている班などに成果物を紹介してもらうことで、次回の制作への見通しをもつことができるようにする。	10
--------	--------------------------	--	--	----

8 板書計画

学習問題：構想を基に、生活に役立つロボットを作ろう。 学習課題：構想を基に、プログラミングを作成して自律したロボットを完成させよう。	準備するもの ・ワークシート ・制作中のロボット ・パワーポイント ・教師の提示品
--	--

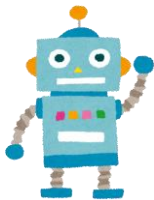
学習カード

学習問題

構想を基に、生活に役立つロボットを作ろう。

学習課題

☆チェックリスト（終わったら☑，今やっていたら○をつけましょう）



自律したロボットを作成
することができましたか？

☐

☆他のグループの良かったところ・班員の良かったところ

☆感想

（どのような点が難しかったか，作ってみてどう感じたか，次回どのようなものを作っていきたいかなどを書いてください！）
