

コーヒーマーカーモデルを用いた授業計画

時数	授業の目標	学習指導要領 との対応	評価規準の設定例	
			学習活動に関係	見方・考え方に関係
第 1 時	センサの機能と役割を知り，アルゴリズムを考える。	D(1)ア，イ	・センサの機能を説明できる。(知識・技能) ・コーヒーマーカーにおけるコップ判別アルゴリズムを考える。(思考・判断・表現)	・コーヒーマーカーに込められた工夫を読み取り，情報の技術の見方・考え方に気づくことができる。
第 2 時	アルゴリズムを表す方法（アクティビティ図やフローチャートなど）を知り，適切に表現する。	D(1)ア，イ	・アルゴリズムを表す方法（アクティビティ図やフローチャートなど）を知る。(知識・技能) ・コップ判別のアルゴリズムをフローチャートなどで表わすことができる。(思考・判断・表現)	
第 3 時	Scratch の操作方法を知り，センサを動かすプログラムを作成する。	D(1)ア，イ	・Scratch のプログラミングでセンサを正常に動作させることができる。(知識・技能)	
第 4 時	プログラムやセンサなどを実装したシステムを構成する。	D(1)ア，イ	・複数のセンサを使用し 4 種類のコップを判別するモデルを構成することができる。(知識・技能)	

1. 本時

(1) 本時の目標

センサの機能と役割を知り，アルゴリズムを考える。

(2) 本時の評価規準及び評価方法

センサの機能を説明できる。

(知識・技能)

コーヒーマーカーにおけるコップ判別アルゴリズムを考えることができる。

(思考・判断・表現)

(3) 準備物

- ・ワークシート ・コーヒーマーカーモデル
- ・センサブロック 2 種類 (赤外線センサ, 光センサ)
- ・コップ 4 種類(白色容量大, 小, 透明容量大, 小)

(4) 学習の展開

時間	学習活動	指導・支援上の留意点	評価観点と方法
導入 5 分	1 本時の学習内容を知る。 センサの機能と役割を知り， アルゴリズムを考えよう。 (1) 本時の学習課題を知る。	・スライドを使うので始まる前に準備しておく ・目標を書いておく。 ・ワークシートを配布する。	
展開 1 10 分	2 コンビニのコーヒーマーカーについて知る。 (1) 従来のコーヒーマーカーにあった問題点を知る。 (2) 従来のコーヒーマーカーと改善された新しいコーヒーマーカーの違いを知る。	・ボタンの押し間違いを起こす原因となったマシンの UI について扱う。 ・従来のコーヒーマーカー 購入したコップにあったボタンを押す。 ・改善されたコーヒーマーカー 購入したコップを置くと判別しボタンがディスプレイに表示される。	
展開 2 10 分	3 センサについて知る。 (1) 赤外線センサについて知る。 (2) 光センサについて知る。 4 コップ判別アルゴリズムを考える。	・Scratch を使い距離の測定, 物体の検知が可能であることを示す。 ・Scratch を使い明暗がわかることを示す。 ・コーヒーマーカーモデルを 2 人 1 つ準備する。同様にコップ 4 種類も準備する。	センサの機能を説明できる。 (知識・技能) (ワークシート)

展開3 20分		・センサブロックをコーヒーメーカーモデルに組み込みながらアルゴリズムを考える。	コーヒーメーカーにおけるコップ判別アルゴリズムを考えることができる。(思・判・表) (ワークシート)
まとめ 5分	5 学習の振り返り (1) どのようなアルゴリズムの説明になったのか確認する	・ワークシートを回収する。 ・考えた説明は次回の授業でも必要だということを伝える。	

1. 本時

(1) 本時の目標

アルゴリズムを表す方法を知り、適切に表現する。

(2) 本時の評価規準及び評価方法

アクティビティ図やフローチャートを書くことができる。

(知識・技能)

コップ判別のアルゴリズムを考え、フローチャートなどで表すことができる。

(思考・判断・表現)

(3) 準備物

- ・ワークシート ・コーヒーマーカーモデル
- ・センサブロック 2種類 (赤外線センサ, 光センサ)
- ・コップ 4種類(白色容量大, 小, 透明容量大, 小)

(4) 学習の展開

時間	学習活動	指導・支援上の留意点	評価観点と方法
導入 5分	1 本時の学習内容を知る。 アルゴリズムを表す方法を知り、適切に表現しよう。 (1) 本時の学習課題を知る。	・スライドを使うので始まる前に準備しておく ・目標を書いておく。 ・ワークシートを配布する。	
展開1 20分	2 アルゴリズムを表す方法を知る。 (1) アルゴリズムを表す方法を知る。 ・フローチャート ・アクティビティ図 (2) 順次, 反復, 分岐について知る。 (3) 変数について知る。 (4) 順次, 反復, 分岐, 変数を用いたアルゴリズムを表す。	・教科書の該当ページを示す。 ・Scratch を使いどのように変数を扱うのか例示する。 ・順次, 反復, 分岐, 変数を用いた簡単な問題を示す。	アクティビティ図やフローチャートを書くことができる。(知識・技能) (ワークシート)
展開2 20分	3 コップ判別アルゴリズムを図にする。 (1) コップ判別アルゴリズムを図にする。	・モデルは2セット程準備しておく。 ・前回の授業で考えた説明を元にアルゴリズムを表現させる。 ・周りで話し合いながら行うよう指示する。 ・机間指導を行う。	コップ判別のアルゴリズムを考え、フローチャートなどで表すことができる。(思・判・表) (ワークシート)

まとめ 5分	4 学習を振り返る (1) コップ判別のアルゴリズムを図にすることができたか確認する。	・ワークシートを回収する。 ・かけていない場合は後日提出するように指示する。 ・書いた図は後に使うことを説明する。 ・次回の授業で PC を使うので忘れないうように伝える。	
-----------	---	---	--

1. 本時

(1) 本時の目標

Scratch の操作方法を知り，センサを動かすプログラムを作成する。

(2) 本時の評価規準及び評価方法

Scratch のプログラミングでセンサを正常に動作させることができる。

(知識・技能)

(3) 準備物

- ・ワークシート ・コーヒーマーカーモデル ・USB ケーブル(A-B)
- ・PC (ScratchLink などインストール済み) ・micro:bit v2 ・I/O シールド
- ・センサブロック 2 種類 (赤外線センサ, 光センサ)
- ・コップ 4 種類(白色容量大, 小, 透明容量大, 小)

(4) 学習の展開

時間	学習活動	指導・支援上の留意点	評価観点と方法
導入 5 分	1 本時の学習内容を知る。 Scratch の操作方法を知り， センサを動かすプログラム を作成する。 (1) 本時の学習課題を知る。	・スライドを使うので始まる前に準備しておく。 ・目標を書いておく。 ・ワークシートを配布する。	
展開 1 15 分	2 プログラミングの準備をする (1) Scratch Link を起動する。 (2) Scratch 起動し準備を行う。	・起動方法を指示し，起動後のアイコンを確認させる。 ・micro:bit, I/O シールド, USB ケーブルを生徒に配る。 ・micro:bit と Scratch はペア設定が行われるため，micro:bit に番号をふっておくとよい。 ・Scratch は所定の URL より立ち上げるよう指示する。 ・他の生徒の PC, micro:bit と接続しないよう確認させる。 ・micro:bit を I/O シールドに接続する際は向きがあるため注意する。	
展開 2 15 分	3 センサの使用方法を知る。 (1) 赤外線センサの接続方法を知る。 (2) 光センサの接続方法を知る。	・接続するピンを示しておく。 ・スクリプトエリアに出した状態のプログラムを配布する。 ・プログラムのダウンロード，開き方を例示する。 ・I/O シールドとセンサの接続ピンを間違えないよう指示する。	Scratch のプログラミングでセンサを正常に動作させることができる。 (知識・技能) (ワークシート)

展開3 10分	4 プログラムによりセンサを動かす。 (1) コーヒーメーカーモデルにセンサを取り付ける。 (2) プログラムを実装し、センサの動作を確認する。	・センサブロックをモデルに取り付ける。 ・センサの接続位置が間違っていないか確認する。 ・早く終わった生徒は前回の授業で書いた説明、図を用いてプログラムを書き始めるよう指示する。	
まとめ 5分	5 学習の振り返り (1) センサを動かすプログラムが作成できたか確認する。	・プログラムを書き始めた生徒がいればプログラムの保存方法を例示する。 ・次回の授業でも続きを行うことを伝える。	

1. 本時

- (1) 本時の目標
プログラムやセンサなどを実装したシステムを構成する。
- (2) 本時の評価規準及び評価方法
複数のセンサを使用し4種類のコップを判別するモデルを構成することができる。
(知識・技能)
- (3) 準備物
 - ・コーヒーマーカーモデル ・PC (ScratchLink などインストール済み)
 - ・micro:bit v2 ・I/O シールド ・USB ケーブル(A・B)
 - ・センサブロック 2種類 (赤外線センサ, 光センサ)
 - ・コップ 4種類(白色容量大, 小, 透明容量大, 小)
- (4) 学習の展開

時間	学習活動	指導・支援上の留意点	評価観点と方法
導入 5分	1 本時の学習内容を知る。 複数のセンサを使用し 4 種類のコップを判別するモデルを構成することができる。 (1) 本時の学習課題を知る。	・目標を書いておく。 ・micro:bit, I/O シールド, 組み立てコーヒーマーカーモデル, PC を準備する。	
展開1 35分	2 コップ判別プログラムを作成する。 (1) プログラムを作成する。 [25分] (2) 動作確認をする。[10分]	・Microbit More の開き方, 前回の授業で作成したプログラムの開き方を示しておく。 ・使用するブロックをスクリプトエリアに出した状態のプログラムを配布する。 ・コップを使って動作するか確認しながら行うよう指示する。 ・接続するピンを示しておく。 ・早く終われば, (2)へ進むよう指示する。 ・動作している様子の動画を撮影させる。 ・撮影した動画及び作成したプログラムは google classroom 等に提出するよう指示する。 ・プログラムのファイル名を指定する。 例: 判別 (出席番号/名前) .sb3	複数のセンサを使用し4種類のコップを判別するモデルを構成することができる。 (知識・技能) (動画・プログラム)

まとめ 10分	5 学習の振り返り (1) これまでの内容や活動を振り返る (2) 本物のコーヒーマーカーの工夫について知る。	・実際のコーヒーマーカーでは赤外線センサ・光センサではなく，透明か否かはカメラで判別していることを伝える。 ・実際のコーヒーマーカーには複数の知的財産権が取得されていることを伝える。 具体例) カップ検出装置：特許権 飲料ディスペンサ：意匠権 ・安全に使用できるような仕組みになっていることを伝える。 具体例) コーヒーの抽出中に扉が開かない ・自動化することで人件費を削減していることを伝える。	
--------------------	--	--	--