

第7学年1組 技術・家庭科（技術分野）学習指導案

指導者 切通 智行

1 題材名 『プログラムによる計測・制御（マイコンボード micro:bit と Pepper を用いて）』

2 題材観

- 本単元は、「ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツのプログラミングによる問題の解決」を通して、生活や社会の中からプログラムに関わる問題を見いだして課題を設定する力、プログラミング的思考等を発揮して解決策を構想する力の育成や「計測・制御システム」を理解させることを主なねらいとしている。

生徒はこれまでに、小学校の総合的な学習の時間において、ボックス型プログラミングを学んでいる。また、中学校の技術科の授業においては、コンピュータの仕組み、デジタル化、情報通信ネットワークの仕組み、情報セキュリティ技術、インターネットの特性と情報モラルについて既習している。あわせて文字入力、インターネット活用などの基本的な情報リテラシーも備えている。

その上で、本題材において、センサ付きマイコンボード micro:bit と人型ロボット Pepper を用いたプログラミングでの課題解決を学ぶことは、来る超スマート化社会“Society 5.0”を生き抜く資質・能力を身につけることが求められる生徒たちにとって大変意義深いと考える。

また、本題材で学習した内容は、高等学校で学習するプログラム言語を活用したより深い学びにおいて、将来の社会に必要な情報リテラシー、プログラミング的思考力の育成、さらには21世紀型能力であるイノベーション能力、コラボレーション能力、コミュニケーション能力の育成を図る学びへとつながり大変重要である。

- 学習内容の系統性

過去	第6学年 総合的な学習の時間 「ボックス型プログラミング」
現在	第7学年 技術科 「双方向性のあるコンテンツによる問題解決」（開隆堂）
未来	高等学校 情報科 「HTML、CSS言語等を使ったプログラミング」

3 題材の目標

- 考案・制作したプログラミングの仕組みや効果を説明し、修正・改善することができる。（思・判・表）
- 課題解決型プログラミングを通して、プログラミング的思考を身に付けることができる。（知・技）
- 社会の問題の解決に、IoTや人型ロボットを活用したプログラミングを考えることで、プログラミングやIoTがもっている社会や生活への有効性を理解している。（学びに向かう力、人間性等）

4 題材指導計画（全8時間）

次	時	○主な学習活動（内容）【●本時】	◇主な評価規準
一	1	○身の回りにあるプログラムを利用した計測・制御を行っているものについて考え、情報の流れについて理解する。	◇プログラムに関心・意欲を持ち、作成・活用しようとしている。【主体的】
	2	○プログラムとは、「あらかじめ決められた手順を命令の形式で書かれたもの」であることを知る。また、フローチャートの使われている図形の意味や基本的な構造を知る。	◇計測・制御の仕組みについて理解し、身に付けている。【知・技】
	3 4	○人型ロボット pepeer の起動や制御ソフト RoboBlocks との接続の方法を復習し、簡単なプログラムを作る。	◇目的や条件に応じたプログラムを作成できる。【知・技】
二	5	○身近な社会の課題を考える。 ○テーマ「社会の問題を解決する人型ロボット：センサを活用して」に沿ったプログラムを作るための準備を行う。	◇目的や条件に応じたプログラムを作成できる。【知・技】
	6	●テーマをもとに課題を解決するプログラミングを制作し、micro:bit と Pepper をつないだプログラムをつくる。	◇目的や条件に応じて処理の手順を工夫・改良して表現している。【思・判・表】
	7	○制作したプログラムの発表を行う。 ○プログラムの質疑・意見交流を行う。	◇制作したプログラムについて発表し、修正、改善ができる。【思・判・表】
	8	○意見や気付いた点を用いてプログラムを修正し発表する。 ○プログラムやIoTの有効性を確認し、まとめる。	◇プログラミングやIoTの社会や生活への有効性を理解している。【主体的】

5 本時 令和4年11月4日(金) 5校時 於:3階パソコン室

(1) 主眼

- プログラミングについて、課題解決するために試行錯誤や交流活動を通して、身近な生活問題を改善解決できる micro:bit と Pepper をつないだ IoT プログラムを制作できる。

(2) 展開

段階	学習活動・学習内容	○指導上の留意点 ◇評価規準(方法)	配時
導入 【つかむ・見通す】	1 本時の課題を知り、めあてを確認する。 (1)課題について知る。 (2) 解決方法や結果について見通す。	「つかむ」段階 ・ Society5.0 や IoT についてイメージをもたせるために、動画を見せる。 「見通す」段階 ・ 前時を振り返り、ボックス型プログラムやプログラム完成までの手順を確認する。	10
	めあて: micro:bit と Pepper をつないだ IoT プログラムをつくってみよう		20
展開 【一人学び・学び合い】	2 プログラムを工夫してつくる。 ・ 事前課題の学習プリントの記述をもとに RoboBlocks でプログラミングを行う。 ・ プログラムをためす。	「一人学び」の段階 ・ センサの変数値によって Pepper が違った動きをするプログラムをつくらせるために、micro:bit のセンサ(内蔵:光センサ、温度センサ、外付け:距離センサ)のどれかを使わせる。 ・ micro:bit 側のセンサプログラム及びブルーームは、事前に教師が作成し pepper の動作を行わせる。 ・ RoboBlocks センサ対応基礎プログラム(前時作成分)を活用させる。 ※PC 教室外のセンサ値は予想値とする。 ◇IoT を活用し課題解決を意識した作品となっているか。【思・判・表】(発言内容、プリント記述内容、プログラム内容(保存分))	10
	3 1人ずつ3名がプログラムを発表しあい、互いの改善等に気づく。 ・ プログラムの仕組みや効果、工夫したところを説明する。 ・ 各3分以内で発表する。 ・ 発表者の良かった点、改善点を記録する。	「学び合い」の段階 ・ 次時にお互いの発表に対する質疑応答を行わせるためメモをとらせる。 ・ 電子黒板、画面送信を活用し発表させる。 ・ プログラムの説明後、動作を確認するため、Pepper のそばで発表を行わせる。	10
終末 【まとめる】	4 本時のまとめを行う。 ・ 学習プリントに本時の感想を記入する。 ・ 次回の発表と改善作業の見通しをもつ。	「まとめる」段階 ・ 制作したプログラムを生徒フォルダ内に保存させる。 ・ 友人の発表や自らのプログラミングをもとに、IoT の将来の活用方法や有効性についてもまとめで考えさせる。	10
まとめ: RoboBlocks でプログラムを考案し、試行錯誤してプログラミングすることで、micro:bit と Pepper をつないだ IoT プログラムをつくることできる			