

1 題材名 計測・制御のプログラムによる問題解決をしよう

2 本題材の目標

- 計測・制御システムの仕組みを理解し、安全・適切なプログラムの制作、動作の確認及びデバッグ等ができる。(知識及び技能)
- 問題を見いだして課題を設定し、計測・制御システムを構想して情報処理の手順を具体化して、制作の過程や結果の評価、改善および修正について考えることができる。(思考力、判断力、表現力等)
- よりよい生活の実現や持続可能な社会の構築に向けて、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ようとしている。(学びに向かう力、人間性等)

3 題材の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
生活や社会で利用されている情報の技術についての科学的な原理・法則や基礎的な技術の仕組み、情報モラルの必要性及び、情報の技術と生活や社会、環境とのかかわりについて理解しているとともに、安全・適切なプログラムの制作、動作の確認及びデバッグ等ができる技能を身に付けている。	身の回りの生活に関わる課題を見いだし、必要な機能をもつコンピュータのプログラムや計測・制御システムの設計・制作などの課題を設定し、解決策を構想して評価・改善し、表現するなどして課題を解決する力を身に付けるとともによりよい生活の実現や、持続可能な社会の構築を目指して情報の技術の評価活用し、適切に選択、管理・運用、改良、応用する力を身に付けている。	よりよい生活の実現や、持続可能な社会の構築に向けて、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している。

4 題材計画

次	時	ねらい・学習活動	評価の観点 (評価方法)
1	1	○プログラミングの概要と処理の手順や構造を表現する方法について知る。 ・コンピュータの役割、コンピュータの構成について復習する。 ・順次処理、反復処理、順次処理について知る。	知識・技能 主体的に学習に取り組む態度 (ワークシート)
	2	○計測・制御について知る。 ・計測・制御はどのようなものなのか知る。	知識・技能 (ワークシート、Scratch)
	3	・計測に用いられているセンサについて知る。	
	4	○ロボホンの使い方と操作方法を知り、操作をする。 ・ロボホンスクラッチを起動し、ロボホンの基本動作を調べる。 ・順次、反復、分岐処理をするためのブロックをどう使うか知る。	
2	5	○ソフトウェア作成の手順について知る。 ・制作しようとしているソフトウェアは「誰が」「どんなときに」必要としているか考える。	思考・判断・表現 (ワークシート)
	6	○計測・制御を利用した生活に役立つプログラムを考え、制作及びデバッグを行う。	知識・技能 思考・判断・表現 主体的に学習に取り組む態度 (ワークシート、Scratch)
	7	・解決する問題を発見し、課題を設定する。	
	8	・ターゲットを決めて、分析・設計・実装・テストを実施する。	
3	9 本時 10	○完成したプログラムの発表を行い、評価・改善をする。 ・完成したプログラムについてのプレゼンテーションを行う。 ・他のグループの発表や、意見を参考にプログラムを改善する。	思考・判断・表現 主体的に学習に取り組む態度 (Scratch)

5 題材について

(1) 題材観

本題材は中学校学習指導要領技術科における「D情報の技術」の指導項目「ア計測・制御の仕組みを理解し、安全・適切なプログラムの制作、動作の確認およびデバッグ等ができる」に基づいている。

本題材では、日常生活での課題について、計測制御の技術とロボホンを用いて解決を図る活動を通して、機器のプログラムについて着目し、Scratch上でプログラムを考えることで課題を解決する力を養うことを目的としている。また、課題解決に向けて協働で取り組む中で、解決策を構想しようとする態度や、プログラムをよりよいものにしようとする改善・修正する態度の育成を図る。

(2) 生徒観 アンケート調査 令和7年*月*日実施 *名

①	プログラミングをして、自分の課題を解決する学習が楽しみ。 そう思う…* どちらかといえばそう思う…* どちらかといえばそう思わない…* そう思わない…*
②	友達や先生に、わからないことを積極的に質問し、自分の学習に活かそうとしている。 そう思う…* どちらかといえばそう思う…* どちらかといえばそう思わない…* そう思わない…*

- ③ 友達と話し合い、意見を参考にしながら学習に取り組んでいる。
 そう思う…＊ どちらかといえばそう思う…＊ どちらかといえばそう思わない…＊ そう思わない…＊
- ④ プログラミングの専門家の先生との授業が楽しみ。
 そう思う…＊ どちらかといえばそう思う…＊ どちらかといえばそう思わない…＊ そう思わない…＊

調査結果から、プログラミング学習に意欲的に取り組む生徒が多い、事前にScratchで課題に取り組んだ際にもグループで積極的に意見交換をしながら取り組む様子が見られたので、本題材でもグループ活動を取り入れ、協働的な学習の中で課題解決を図ることができるような授業構成をしたい。

(3) 指導観

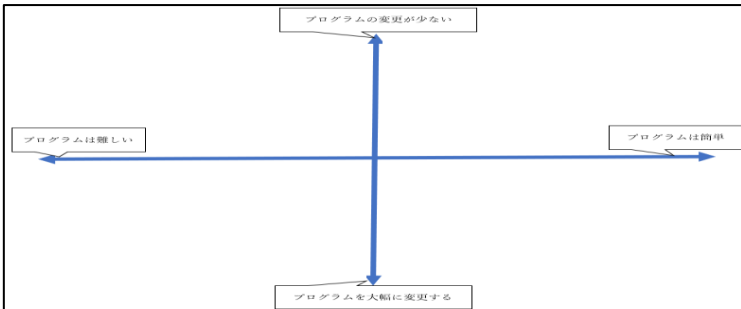
本題材では、生活の中の課題を見だし、計測制御の技術を活用して課題解決をさせることを通して、プログラミング的思考等を発揮して解決策を構想する力を育むことをねらいとする。アドバンスコースの生徒は、プログラミングの技能も高く、高度なプログラムを作成したいという意欲の高い生徒が多い。そこで、専門人材のアドバイスを基に、発展的な課題に挑戦させることで、技能を高めるとともに、より実践的なプログラムを作成できるように働きかけたい。スタンダードコースの生徒は、プログラミングに苦手意識をもつ生徒が多い。身近な機器を例にとり、計測制御の流れを丁寧に説明することで、プログラミングや情報処理の手順などの理解を促し、協働的に計測制御のプログラムを作成することができるようにしたい。また、ルーブリック評価を用いることで、生徒の学習目標を明確にするとともに、2コースの評価基準を統一できるようにする。

6 本時の学習

(1) 目標

作成したプログラムを他者からのアドバイスを活かし、よりよいものに改善することができる。

(2) アドバンスコース 展開

学習活動・内容	教師の働きかけ 指導上の留意点 (○個への配慮) 評価	ICT機器(アプリ等) 学習形態								
1 本時の学習課題を設定する。 (例)様々な意見を取り入れて、プログラムをよりよいものに改善していこう。	・多くの意見を交換して、よりよい方向にプログラムを改良していきたいことを伝える。	一斉								
2 本時の評価基準の確認をする。 <table><tr><th>S</th><th>A</th><th>B</th><th>C</th></tr><tr><td>アドバイスを基に、新たな発想でプログラムを作成することができた。</td><td>アドバイスを基にプログラムを改善することができた。</td><td>アドバイスを基に、プログラムを改善しようとした。</td><td>プログラムの改善をすることができなかった。</td></tr></table>	S	A	B	C	アドバイスを基に、新たな発想でプログラムを作成することができた。	アドバイスを基にプログラムを改善することができた。	アドバイスを基に、プログラムを改善しようとした。	プログラムの改善をすることができなかった。	・ルーブリック評価を提示することで、学習目標を明確にして生徒の意欲向上とともに、アドバンスコース、スタンダードコースでの評価基準の統一を図る。 ○TFabTileでの画面共有と、サラウンドマイクを設置することで随時専門人材からのアドバイスを得ることができる環境を整える。	一斉
S	A	B	C							
アドバイスを基に、新たな発想でプログラムを作成することができた。	アドバイスを基にプログラムを改善することができた。	アドバイスを基に、プログラムを改善しようとした。	プログラムの改善をすることができなかった。							
3 プログラムの動作確認を行う。 ・PCとロボホンを接続し、前時までに作成したプログラムが動作するかを確認する。	・プログラムの変更が大幅に必要なか否か、プログラムの難易度は難しいか簡単な、の2軸でアドバイスを考えさせ、座標軸にまとめるように伝える。	グループ ロボホン Scratch TFabTile								
4 ワールドカフェ方式で発表を行う。 ・発表者以外の生徒は他の班の発表を聞いて、アドバイスを付箋に記入し、座標軸にまとめる。	・プログラムの変更が大幅に必要なか否か、プログラムの難易度は難しいか簡単な、の2軸でアドバイスを考えさせ、座標軸にまとめるように伝える。 ・付箋は、ブレインストーミング的により多くの意見を出し、分類しながら取捨選択できるように伝える。	グループ ロボホン								
	・A評価に到達するための手立て順次、反復、分岐の構造を効果的に組み込み、動作を実現できるように言葉かけをする。 ・B評価に到達するための手立て座標軸を参考に、現状のプログラムをよりよい方向に改善することができるアイデアを選択させる。									
<予想される生徒の意見> ・プログラムの繰り返し終了条件を、回数ではなく、対象者の返事にした方がいいと思う。 ・声掛け以外にも、カメラで人物を判断して動作する方がいいと思う。										
5 アドバイスを基に、プログラムを改善する。										
6 本時のまとめをする。										
命令の順番や、動作の内容を見直すことで、プログラムをよりよく改善することができる。										
7 本時の学習を振り返る。 ・Formsで本時の学習の振り返りを記入する。	アドバイスを活かして、プログラムを改善することができる。 (知識・技) 【Scratch】	グループ ロボホン 個人 Forms								

(3) スタンダードコース 展開

学習活動・内容	教師の働きかけ 指導上の留意点（○個への配慮） 評価	ICT機器(アプリ等) 学習形態								
1 本時の学習課題を設定する。 (例)様々な意見を取り入れて、プログラムをよりよいものに改善していこう。	多くの意見を交換して、より良い方向にプログラムを改良していきたいことを伝える。	一斉								
2 本時の評価基準の確認をする。 <table><tr><th>S</th><th>A</th><th>B</th><th>C</th></tr><tr><td>アドバイスを基に、新たな発想でプログラムを作成することができた。</td><td>アドバイスを基にプログラムを改善することができた。</td><td>アドバイスを基に、プログラムを改善しようとした。</td><td>プログラムの改善をすることができなかった。</td></tr></table>	S	A	B	C	アドバイスを基に、新たな発想でプログラムを作成することができた。	アドバイスを基にプログラムを改善することができた。	アドバイスを基に、プログラムを改善しようとした。	プログラムの改善をすることができなかった。	ルーブリック評価を提示することで、学習目標を明確にして生徒の意欲向上とともに、アドバンスコース、スタンダードコースでの評価基準の統一を図る。	一斉
S	A	B	C							
アドバイスを基に、新たな発想でプログラムを作成することができた。	アドバイスを基にプログラムを改善することができた。	アドバイスを基に、プログラムを改善しようとした。	プログラムの改善をすることができなかった。							
3 プログラムの動作確認を行う。 PCとロボホンを接続し、前時までに作成したプログラムが動作するかを確認する。	○各テーブルを机間指導し、動作確認の手助けと、不具合の確認を行う。	グループ ロボホン Scratch								
4 ワールドカフェ方式で発表を行う。 発表者以外の生徒は他の班の発表を聞いて、アドバイスを付箋に記入し、座標軸にまとめる。	- プログラムの変更が大幅に必要な否か、プログラムの難易度は難しいか簡単な、の2軸でアドバイスを考えさせ、座標軸にまとめるように伝える。 - 付箋は、ブレインストーミング的により多くの意見を出し、分類しながら取捨選択できるように伝える。 ○アドバイスが難しい生徒には個別に声掛けを行い、改善案を提示できるように支援する。 - A評価に到達するための手立て順次、反復、分岐の構造を効果的に組み込み、動作を実現できるように言葉かけをする。 - B評価に到達するための手立て座標軸を参考に、現状のプログラムをよりよい方向に改善することができるアイデアを選択させる。	グループ ロボホン								
<予想される生徒の意見> - プログラムの繰り返し終了条件を、回数ではなく、対象者の返事にした方がいいと思う。 - 声掛け以外にも、カメラで人物を判断して動作する方がいいと思う。										
5 アドバイスを基に、プログラムを改善する。 6 本時のまとめをする。 命令の順番や、動作の内容を見直すことで、プログラムをよりよく改善することができる。	アドバイスを活かして、プログラムを改善することができる。 (知識・技) 【Scratch】	グループ ロボホン								
7 本時の学習を振り返る。 Formsで本時の学習の振り返りを記入する。		個人 Forms								