

実践9 技術・家庭 (技術分野)

題材名：計測・制御のプログラムによって身の回りの
生活を便利にしよう（第2学年）

○ 教科の目標

知識及び技能	思考力、判断力、表現力等	学びに向かう力、人間性等
(1) 生活や社会で利用されている材料、加工、生物育成、エネルギー変換及び情報の技術についての基礎的な理解を図るとともに、それらに係る技能を身に付け、技術と生活や社会、環境との関わりについて理解を深める。	(2) 生活や社会の中から技術に関わる問題を見いだして課題を設定し、解決策を構想し、製作図等に表現し、試作等を通じて具体化し、実践を評価・改善するなど、課題を解決する力を養う。	(3) よりよい生活の実現や持続可能な社会の構築に向けて、適切かつ誠実に技術を工夫し創造しようとする実践的な態度を養う。

○ 題材の目標

知識及び技能	思考力、判断力、表現力等	学びに向かう力、人間性等
(1) 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、保守点検の必要性及び、情報の技術と生活や社会、安全性や環境との関わりについて理解しているとともに、安全・適切な製作、実装、点検及び調整などができる技能を身に付ける。	(2) 生活や社会の中から情報の技術に関わる問題を見いだして課題を設定し、解決策を構想し、実践を評価・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。	(3) より良い生活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する実践的な態度を身に付ける。

○ 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
①計測・制御システムの仕組みを理解している。 ②安全・適切に順次、分岐、反復という情報処理の手順や構造を入力し、プログラムの編集・保存、動作の確認、デバッグ等ができる技能を身に付けている。	①日常生活において計測・制御のプログラムで解決できそうな問題を見いだして課題を設定している。 ②課題の解決策を条件を踏まえて構想している。 ③設計に基づいて情報処理の手順を具体化し、合理的な解決作業について考えている。 ④課題の解決結果や解決過程を評価、改善及び修正する力を身に付けている。	①情報の技術について、主体的に理解し、技能を身に付けようとしている。 ②自分なりの新しい考え方や捉え方によって、解決策を構想しようとしている。 ③他者と協働して粘り強く物事を前に進めようとしている。 ④自らの問題解決とその過程を振り返り、よりよいものとなるように改善・修正しようとしている（技術を工夫し創造しようとしている）。

◎ キャリア教育の視点を踏まえた授業改善

本題材では、「主体的に学習に取り組む態度」を、①情報の技術について、主体的に理解し、技能を身に付けようとしている態度、②自分なりの新しい考え方や捉え方によって、解決策を構想しようとしている態度、③他者と協働して粘り強く物事を前に進めようとしている態度、④自らの問題解決とその過程を振り返り、よりよいものとなるような改善・修正しようとしている（技術を工夫し創造しようとしている）態度から評価する。

そこで、システム開発を4名1組のグループで行わせることで「③他者と協働して粘り強く物事を前に進めようとしている態度」の評価では、「かかわる力」の育成につなげたい。また、開発しているシステムの途中段階での発表や完成したシステムの発表を行うことで、「④自らの問題解決とその過程を振り返り、よりよいものとなるように改善・修正しようとしている態度（技術を工夫し創造しようとしている態度）」の評価では、「やりぬく力」「ふり返る力」の育成につなげたい。

○ 指導と評価の計画（8時間）

※観点の◎は記録に残す評価

時数	指導要領	学習過程	学習内容	観点別学習状況の評価			評価方法
				知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度	
1	D(3)ア	既存の技術の理解	プログラムって何だろう ・社会におけるプログラムの役割について知る。	・プログラムが社会に果たす役割について理解している。		・情報の技術について、主体的に理解しようとしている。【①】	ワークシート
2 3	D(3)ア	制作	基本プログラムを制作してみよう ・プログラムでメロディを制作する。 ・メロディにライトを連動させるプログラムを制作する。	・安全・適切なプログラムの制作、センサーとアクチュエータを含めた動作確認及びデバッグ等ができる。		・情報の技術について、主体的に理解し、技能を身に付けようとしている。【①】 ・自分なりの新しい考え方や捉え方によって課題の解決に主体的に取り組もうとしている。【②】 ・他者と協働して粘り強く物事を前に進めようとしている。【③】	プログラム ワークシート
4	D(3)イ	課題設定	生活に役に立つ計測・制御システムを考えよう ・技術の見方・考え方の視点から課題を設定し、解決策を考える。		・見方・考え方の視点から課題を設定している。 ・課題の解決策を、条件を踏まえて構想している。		ワークシート
5	D(3)アイ	制作	グループで協力して生活に役に立つ計測・制御システムを開発しよう ・課題を解決するためのプログラムを制作する。	・課題を解決するために、適切なプログラミング言語を用いて、安全・適切に、プログラムの編集・保存、動作確認、デバッグ等ができる。	・設計に基づく合理的な解決作業について考えている。		プログラム
6	D(3)イ	評価改善 修正課題設定	開発中の計測・制御システムを紹介しよう ・開発中のシステムを紹介する。 ・他のグループのシステムを参考に新たな改善策及び修正法について考える。		◎見方・考え方の視点から課題を設定している。 ◎課題の解決策を、条件を踏まえて構想している。	・自らの問題解決とその過程を振り返り、よりよいものとなるような改善策・修正方法を考えようとしている。【④】	ワークシート
7	D(3)アイ	制作	グループで協力して生活に役に立つ計測・制御システムを開発しよう ・課題を解決するためのプログラムを制作する。	◎課題を解決するために、適切なプログラミング言語を用いて、安全・適切に、プログラムの編集・保存、動作確認、デバッグ等ができる。	・設計に基づく合理的な解決作業について考えている。	・情報の技術について、主体的に理解し、技能を身に付けようとしている。【①】 ・自分なりの新しい考え方や捉え方によって課題の解決に主体的に取り組もうとしている。【②】 ・他者と協働して粘り強く物事を前に進めようとしている。【③】	プログラム プログラム
8	D(3)イ	評価問題発見	開発した計測・制御システムを紹介しよう ・開発したシステムを紹介する。 ・制作したプログラムを評価し、改善策を考える。		◎制作したプログラムを評価し、改善策を考えている。	◎自らの問題解決とその過程を振り返り、よりよいものとなるような改善策を考えようとしている。【④】	ワークシート 振り返り

○ 「主体的に学習に取り組む態度」の評価の進め方

本題材では、パフォーマンス課題『計測・制御のプログラムによって身の回りの生活を便利にするシステムを開発しよう』においてグループで課題を設定し、プログラムの制作を行っていく。「主体的に学習に取り組む態度」の評価は、プログラム制作、発表の第2時～第8時の過程で下記の①～④の視点で評価していく。

	評価の視点	評価方法
①	情報の技術について、主体的に理解し、技能を身に付けようとしている態度	プログラム制作における行動観察、プログラムにより評価。プログラム制作は技能の評価にあたるが、プログラミングの技能を身に付けていることを「技能を身に付けようとしている態度」として評価。
②	自分なりの新しい考え方や捉え方によって、解決策を構想しようとしている態度	制作途中で中間発表会を実施し、新たな課題設定やその解決策の構想を行う段階でワークシートの記述より中間評価。
③	他者と協働して粘り強く物事を前に進めようとしている態度	グループでの課題設定からプログラムの制作における行動観察、ワークシートの記述より評価。
④	自らの問題解決とその過程を振り返り、よりよいものとなるような改善・修正しようとしている（技術を工夫し創造しようとしている）態度	最終発表後に、学習したことを社会の中でどのような場面で活用できそうか考えさせる場面をワークシートの記述より評価。

生徒のプログラム制作や振り返りの記述から、生徒の変容をもとに④自らの問題解決とその過程を振り返り、よりよいものとなるような改善・修正しようとしている（技術を工夫し創造しようとしている）態度を中心に評価を行っていく。

授業プランシート

題材名 計測・制御のプログラムによって身の回りの生活を便利にするシステムを開発しよう（パフォーマンス課題）（8／8）

1 本時のねらい	
〈知識・技能〉 プログラムの制作と動作の確認、デバックができる。 情報処理の手順を具体化する。	（評価場面・方法） 〈知識・技能〉 ワークシート評価 プログラムの説明が書かれている。→B プログラムの説明とセンサーや出力についての説明が書かれている。→A 中間発表後、さらにプログラムを改善することができる。→A
〈思考・判断・表現〉 制作したプログラムを評価し、解決方法について考えている。 〈主体的に学習に取り組む態度〉 自らの問題解決とその過程を振り返り、よりよいものとなるような解決方法について考えようとしている。	〈思考・判断・表現〉 〈主体的に学習に取り組む態度〉 制作したプログラムを評価し、新たな課題について考えてようとしている。→B 制作したプログラムを評価し、新たな課題や課題に対する解決方法について考えようとしている。→A
2 めあて、まとめ、振り返り	
（まとめ） センサーは光、音、スイッチを使い、出力は、光と音を使用した。これらのセンサーを使い、プログラムをすることにより、世の中の多くの機械のシステム化に活用されている。	（めあて） 中間報告で出た課題を改善し、開発した計測・制御システムを紹介する。
	
（振り返り） 題材を通して、身近なプログラム、センサーや出力する装置について考え、計測・制御のプログラムによって生活を便利にする方法を考えようとしている。	
3 本時の展開	
（導入）プログラムの制作と発表を行うことの再確認 （展開） プログラム制作（20分） グループ発表（20分） ① プログラムについての説明（1分） ② プログラムの実演（30秒）	

相談しながらプログラム制作に取り組んでいる様子

③ 8グループ繰り返す

(まとめ) センサーと出力はプログラムによって計測・制御されていること。多くの機械にこれらが使用され、システム化されていること。

(ふりかえり) 世の中の機械の仕組みや、新たな課題などを考えようとする。

ワークシートの記入

(「未来シート」、題材振り返りシート、
発表ワークシート(最終))



プログラムの発表と実演の様子

本題材の主体的に学習に取り組む態度の評価である「④自らの問題解決とその過程を振り返り、よりよいものとなるように改善・修正しようとしている(技術を工夫し創造しようとしている)態度」は、プログラムの制作発表を終えた後の振り返りの記述の中から評価を行った。

今回のプログラム制作発表を終えての振り返りから、自分たちグループのプログラムを評価し、新たな課題設定や改善策を考える場面を設定した。

以下に示すのは、評価と評価の視点及び具体的な生徒の記述である。

評価	評価の視点	具体的な生徒の記述例
「おおむね満足できる」状況(B)	制作したプログラムを評価し、新たな課題について考えている。	光センサーは感度で反応しにくかったから改善していきたいと思う
「十分満足できる」状況(A)	制作したプログラムを評価し、新たな課題や課題に対する改善策について考えている。	今ある製品をボタンじゃなくて、音センサーだったら、遠くからでもメロディを聴くことができると思いました。

「おおむね満足できる」状況(B)の評価では、制作したプログラムに対して評価し、課題を設定する記述があったが、具体的な改善策が見られなかった。「十分満足できる」状況(A)の評価では、別のセンサーを利用することで、更なる改善策(よりよいものとなるような改善策)を考えている。

また、題材終了後の生徒アンケートで「今回使用したセンサーと出力を利用して世の中を便利にする製品を考えてみてください。」の質問に対して、生活や社会の中での計測・制御システムの利用に目を向けたり、新たな開発者の視点で計測・制御システムの活用について考えている記述も見られた。

《生徒記述》

- ・どこかでじこがあって大きな音で「どん」となったらじどうでつうほうしたり、カメラがつくようになったらすぐにつけられる
- ・家に誰もいないときに、誰かが入ってきたら反応する防犯センサー

◎ 実践の効果

本題材は、計測・制御のプログラムによって身の回りの生活を便利にするシステムを4名1グループで開発する内容である。

4名でお互いに「こんなシステムにしたい」「こんなセンサーを使っていきたい」など構想したり、構想を基に協力してプログラムを制作し、システムを開発していく。そのため、「未来シート」では多くの生徒が「協力する力」を伸ばすことができたと回答している。また、その他にも新しいシステムを開発するということで「発想(想像)する力」や「目標設定のために計画を立てる力」、プログラムのデバッグを繰り返して完成することで「最後までねばり強くやり通す力」が伸ばすことができたという回答している。また「伸ばすことができた力」だけでなく、「もっと自分に必要な力は何なのか」を模索しようとしている記述も見られた。

- ・最後までねばりつよくやり通すのはとても大切だと思ったし、途中であきらめたら何にもできないとわかった。
- ・先を見据えて、計画することができたり、振り返りをしたり、最後までやりとげられたけど、改善点があったり、物足りないところがあった気がした。