

技術・家庭科（技術分野）学習指導案

日 時 令和3年10月15日（金） 第6校時
14時30分～15時20分

対 象 第3学年1組 27名
学校名 江戸川区立松江第二中学校
授業者 堀米 哲
会 場 体育館棟1階 コンピュータ室

1 題材名 D 情報の技術 『計測・制御システムで、みんなの問題を解決しよう』

2 題材の目標

- (1) 情報の技術の見方・考え方を働かせた実践的・体験的な活動を通して、生活や社会で利用されている情報の技術についての基礎的な理解を図り、それらに係る技能を身に付け、情報の技術と生活や社会、環境との関わりについて理解を深める
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こと。
- (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する力、問題を見いだして課題を設定し、入出力されるデータの流れを元に計測・制御システムを構想して情報処理の手順を具体化するとともに、制作の過程や結果の評価、改善及び修正について考える
- (3) よりよい生活や持続可能な社会の構築に向けて、適切かつ誠実に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つける

3 題材の評価規準

ア 知識・技能	イ 思考・判断・表現	ウ 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、情報の技術と生活や社会、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。	生活や社会の中から安全・快適に関わる問題を見いだして、必要な機能をもつ計測・制御システムの設計・製作などの課題を設定し、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ているとともに、よりよい生活の実現や持続可能な社会の構築に向けて情報の技術の評価し、適切な選択と管理・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 指導観

(1) 題材観

本題材は、中学校学習指導要領（平成29年3月告示）第8節 技術・家庭 第2 各分野の目標及び内容〔技術分野〕2 内容 D 情報の技術

- (3) 生活や社会における問題を、計測・制御のプログラミングによって解決する活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。
- ア 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こと。
- イ 問題を見いだして課題を設定し、入出力されるデータの流れを元に計測・制御システムを構想して情報処理の手順を具体化するとともに、制作の過程や結果の評価、改善及び修正について考えること。

を受けて設定した。

【技術の見方・考え方】

情報の技術の見方・考え方を働かせた実践的・体験的な活動を通して、生活や社会で利用されている情報の技術についての理解と、それらに係る技能の定着を図る。情報の「技術の見方・考え方」としては、生活や社会における計測・制御システムを、情報の技術との関わりの視点で捉え、社会からの要求、環境との関わり、使用時の安全性、運用性、経済性、倫理面等に着目する中から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、安全・適切なプログラムの制作と動作の確認、制作過程や結果の評価、改善及び修正を通して育成を図る。

我々の身のまわりには、コンピュータを使うことなく自動的に目的とする機能を実現する仕組みも存在する。しかしながら、コンピュータを使った計測・制御を行うことでよりきめ細やかで多彩な機能の実現が可能となり、調整等の運用管理も行いやすくなることができると、我々の快適で豊かな生活を支えてきた。さらに、効率的に制御を行えることで、人・モノ・経済などの最適化が進めやすくなり、持続可能な社会の構築に向けて欠かせない技術としてこれからも発展が期待される。

ここでは、SDGs への技術的な解決方法を生徒が考えることで、身のまわりの生活や社会の問題について現実感をもった具体的な解決に自分たちも貢献できることを実践・体験から学ぶことを意図している。

(2) 生徒観

生徒への事前アンケート調査によると、小学校でプログラミングを体験してきた生徒は約 50%となっている。体験した内容としては、ビジュアル型のプログラミング言語を使い、キャラクターを動かすものであった。よって、本校では全員がプログラミングに親しみ、基本的な順次、反復、分岐処理について学習することを目的として、1 年次よりプログラミングについて扱ってきた。2 年次では、ネットワークを利用した双方向性のあるプログラミングによる問題解決に取り組み、問題解決の手順について理解を深めるとともに、他者との意見交換からアイデアの視野を広げる活動にも取り組んできた。

これまでの指導から、生徒は問題を設定し課題を解決する方法についての知識は定着してきたが、実際に与えられた情報から具体的な問題や課題を設定することには慣れていない生徒が多い。また、個人のアイデアを発表する場面はあっても、そこからアイデアをよりよいものにする意見を交換する活動の経験が少ない。

よって、具体的な問題や課題の設定のアイデアの共有と意見交換を通じて、他人の視点や考え方に触れ、よさを評価する活動を通じて、思考力・判断力・表現力を伸ばすことが必要であると考えられる。

(3) 教材観

生徒が問題解決を考える際に、まず着点を意識しやすいように、企業が自社の製品やサービスを SDGs にどのように関連付けているか説明する資料を作成した。また、ワークシートについては、問題解決の視点や具体的な計測・制御システムを構想するための支援として、SDGs17 のゴールやセンサ・仕事を行う部分についてなどの参考資料を用意した。

プログラミング環境としては、小学校との連携をはかるとともに、処理の手順の学習に注力することを意図し、ビジュアル型プログラミング言語を採用した。実際に機器を動作させる環境としては、問題に対する課題解決のアイデアを反映しやすくなるため、タッチ・光・地磁気・加速度・ボタン・マイクなどの多彩なセンサ類と LED・音声をはじめ拡張により多様な制御が可能な教育向けマイコンボードを採用した。

5 題材の指導計画と評価計画

	ねらい・学習活動	評価規準・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
第1時	<ul style="list-style-type: none"> 計測・制御システムの仕組みを理解し、説明することができる。 	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、情報の技術と生活や社会、環境との関わりについて理解している。(ワークシート, 定期考査)		
第2時	<ul style="list-style-type: none"> 問題から課題を設定し、計測・制御システムとして考えることができる。 生活や社会の中で使用されている計測・制御システムや他の人が考えたアイデアから、よりよいものとなるよう改善・修正していく態度を身につける 		生活や社会の中から安全・快適に関わる問題を見い出して、必要な機能をもつ計測・制御システムの設計・製作などの課題を設定し、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ているとともに、よりよい生活の実現や持続可能な社会の構築に向けて情報の技術の評価し、適切な選択と管理・運用、改良、応用する力を身に付けている。(ワークシート, 作品)	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む、情報の技術を工夫し創造しようとしている。(ワークシート)
第3時	<ul style="list-style-type: none"> 設計を具体化する。 	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。(ワークシート, 定期考査)		
第4時	<ul style="list-style-type: none"> 詳細設計 			
第5～7時	<ul style="list-style-type: none"> 制作 			
第8時	<ul style="list-style-type: none"> 完成した作品について発表し、相互評価する。 			よりよい生活の実現や持続可能な社会の構築に向けて、振り返って改善し、情報の技術を工夫し創造しようとしている。(ワークシート)

6 本 時（全 8 時間中の第 2 時間目）

(1) 本時のねらい

- ・ SDGs の 17 のゴールから見いだした問題から課題を設定し、計測・制御システムとして考えることができる。
- ・ 生活や社会の中で使用されている計測・制御システムや他の人が考えたアイデアから、よりよいものとなるよう改善・修正していく態度を身につける。

(2) 本時の展開

	主な学習活動	指導上の留意点・配慮事項	評価方法
導 入	<ul style="list-style-type: none"> ・ 前時の振り返り <ul style="list-style-type: none"> ➢ 計測・制御システムの仕組み ➢ SDGs の 17 のゴールから注目する問題を選ぶ ➢ 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 事前にコンピュータのログオンまで済ませておく。 ・ 後のグループ協議がしやすいように、出欠席の状況を休み時間中に確認しておく。 	
展 開	<ul style="list-style-type: none"> ・ SDGs の 17 のゴールから、解決したい問題を設定する。 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 4 人グループを作る ➢ グループ内でゴールと問題の設定理由について発表する。 ➢ ゴールを絞り込む。 ・ 情報の技術を活用することで解決に結びつく課題を設定する。 ・ 課題を解決するために、どのような計測・制御システムを実現させればよいか考える。 <ul style="list-style-type: none"> - 計測する内容とセンサ - 処理する内容 - 制御する内容と仕事を行う部分 ・ 個人のアイデアをグループ内で発表し、相互評価を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ グループ協議の前に、身の回りの製品やサービスの中から SDGs に関連する具体例をあげて、設定する問題のイメージを明確にする。 ・ 問題をグループで共有することで、検討が進みにくい生徒への生徒間の支援を行いやすくする。 ・ 問題を解決するための課題の設定について、身のまわりの製品やサービスから具体例をあげ、検討のイメージを明確にする。 ・ アイデアは、複数の観点から解決検証するように伝える。 <ul style="list-style-type: none"> - 実現性 利便性, 経済性, 安全性, 環境負荷など - 有用性 問題の解決に有効か ・ アイデアを評価する際も、多面的に検証するよう伝える。 ・ 問題点があった場合、改善案も示すことを伝える。 	【思・判・表】 技術の見方・考え方を働かせて、生活や社会の中から問題を見いだし、課題を設定している。(ワークシート)
ま と め	<ul style="list-style-type: none"> ・ 本時の感想や気づきを記入する。 ・ 今回の授業の内容の確認と、次回の予告を伝える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 感じたことだけでなく、他の人のアイデアを聞いてどのような気づきがあったか記入することにも言及する。 	

(3) 板書計画

<スライドを表示>

ねらい

生活や社会の問題から,技術を活用することで解決できる問題を見つけ,課題を設定できる。