

技術・家庭科（技術分野）学習指導案

日 時 令和4年12月16日(金) 5校時
場 所 鹿児島市立西紫原中学校 パソコン室
対 象 2 年 1 組 計 40 人
指導者 教 諭 竹 下 誠

1 内容及び題材名 D 情報の技術 「AI を用いて豊かな生活を実現しよう」

2 題材設定の理由

近年、IoT、ビッグデータ、人工知能（以下、AI という）等のテクノロジーの進化により、あらゆる空間で人ともものがつながり、仮想と現実空間が融合した超スマート社会（Society5.0）の実現が推進されている。そのことから、家庭生活や社会生活が、さらに変化し続けていくと予想される。

このような社会を生き抜く子供たちには、変化し続ける社会に対応していく力や主体的に関わろうとする態度が求められている。また、価値観が多様化する中、今まで最適だと考えられてきた解決策に対しても、自ら再考することが必要であり、技術・家庭科の目標との関連が深いと考えられる。

「D 情報の技術」では、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とともに、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、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育成することをねらいとしている。

生徒は、小学校においてプログラミング教育を行い、プログラムの制作に意欲をもって取り組んでいる。しかし、生活の課題を解決するという視点に立ってのプログラムの制作という機会は少なく、使用するプログラム言語は小学校での学習経験を考慮しながら、プログラムに対する理解や技能の習得を図っていく必要がある。

そこで、本題材では生徒の実態を考慮して、「D 情報の技術」のねらいを達成するために、2段階に分けプログラムの制作に取り組むこととした。習得に向けた第1段階としては、グループ活動を通して、生活の課題を解決するために必要な技術の見方・考え方に気付かせ、利用者の要望に沿った設計・制作を行わせた。第2段階として、第1段階で新たに発見された問題をAIの活用によって解決する場面を設定することで、学習内容のねらいが達成できると考え、本題材を設定した。

3 題材の指導目標

- (1) 計測・制御システムの仕組み及び情報の技術と生活や社会、環境との関わりを理解させ、設定した課題を解決するために、安全・適切なプログラムの制作、動作の確認及びデバッグができるようにする。
- (2) 社会からの要求、安全性、環境負荷や経済性などに着目し、課題の解決策や解決方法を検討し、課題の解決結果や解決過程を評価し改善・修正する力を育成する。
- (3) よりよい生活の実現に向けて、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 題材の評価規準と指導計画

(1) 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
① 計測・制御システムの仕組みを理解している。 ② プログラムによる情報の処理の仕方について理解している。 ③ 情報処理の手順を表すことができる。 ④ 安全・適切なプログラムの制作や動作の確認ができる。 ⑤ デバッグを行い、プログラムの評価・修正、改善ができる。 ⑥ 疑似的な AI による画像認識の体験を通して、情報処理することができる。	① 課題の設定から解決策を構想し、評価・改善することができる。 ② 目的や条件に応じて情報処理の手順を工夫することができる。 ③ 情報の技術の評価し、適切に選択している。	① 進んで情報の技術と関わり、主体的に理解し、技能を身に付けようとしている。 ② 自分なりの新しい発想を生み出して活用しようとしている。 ③ 学習の過程を振り返り、よりよいものになるよう改善・修正しようとしている。

(2) 指導と計画の計画（全 14 時間）

学習内容	時数	主な指導内容	評価規準
計測・制御のしくみ	1	○ 社会で利用されている計測・制御システムの仕組みや特徴について理解する。	アー①
情報処理の手順	1	○ 順次、反復、分岐について理解させ、情報処理の手順を表現する。	アー② アー③
基本的なプログラムの制作	2	○ 簡単なプログラムの制作を通して、動作確認及びデバッグを行う。	アー④ アー⑤
課題の設定及び計測・制御システムの構想	2	○ 制約条件をもとに、利用者からの思いを考慮し、課題を設定し、計測・制御システムの構想を行う。	イー①② ウー①②
計測・制御システムの制作	3	○ 課題を解決するための計測・制御システムのプログラムの制作を行い、動作確認をする。	アー④ アー⑤
制作品の評価	1	○ 試作した計測・制御システムの検討会を通し、プログラムの改善・修正を行い、構想に必要な内容をまとめる。	イー③ ウー③
AI のしくみ (本時)	1	○ 制作品の評価により発見された新たな問題を、AI によって解決できることに気付き、機械学習アプリの仕組みを理解して画像認識を行う。	アー⑥ ウー①
AI を活用した問題解決	2	○ AI を活用した計測・制御システムのプログラムの制作を行い、動作確認をする。	イー①② ウー②③
構想の評価	1	○ 構想の評価を行わせるとともに、社会で活用されている情報の技術について振り返る。	ウー③

5 本時の実際 (11/14)

(1) 指導目標

新たに発見された問題を解決させるために、AI の特徴に気付き、機械学習アプリの仕組みを理解して画像認識を行うことができる。

(2) 評価

	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
評価規準	機械学習アプリの仕組みを理解し、画像認識を行うことができる。		AI の特徴に気付き、課題解決に向け、主体的に取り組むことができる。
おおむね達成している生徒の姿	機械学習アプリの仕組みを理解し、画像データから画像認識テストを行うことができる。		AI を活用した課題解決に向け、見通しをもって、取り組むことができる。

(3) 授業設計の視点

ア 導入における学習指導の工夫

前時までに、利用者からの要望に応える計測・制御システム制作や発表、評価は実施しているので、本時の導入では、制作されたプログラムの例から新たな問題を発見させる場面から行う。ヒューマンエラーを起こしやすいプログラムを意図的に提示することで、AI の活用で解決できることに気付かせ、体験的に画像認識 AI について理解を図る。また、学習課題の設定場面では、質問づくりを通して、主体的に学びに向かわせられるように手立てを講じた。

イ ICT の効果的な活用

本題材では、インストール不要で、Web ページ上で活用できる「機械学習アプリ」、「プログラミングソフト」のソフトウェアを利用している。前時までに、プログラミングソフトでのプログラム制作は行っており、本時では、機械学習アプリを活用した AI の体験を実施する。その他に、学習支援ソフトを活用した発表や教師による ICT の効果的な活用により、生徒の意欲を高められるように手立てを講じた。

(4) 学習過程

過程	学習の流れ	時間	学習活動	指導上の留意点 (※評価の場面)	
導入	はじめ				
	前時の振り返り 1	3分	1 前時までの学習内容を振り返り、本時の学習内容に見通しを持つ。	1 本時の学習内容を確認するために、前時までの学習内容を振り返る。	
	問題発見と課題設定 2		2 問題解決に向けて制作したプログラムから新たな問題を発見し、解決に向けた課題を設定する。	2 新たな問題に気付くように、ヒューマンエラーが起きやすいプログラムを提示する。	
	できたか 3	8分	3 ワークシートに学習課題を記入し、その用紙を写真に撮り、学習支援ソフトで提出する。	4 利用者の問題を意識するように、補足説明を行う。 ※ 5 (2)ウ	
展開	学習目標の提示 5	1分	5 学習目標を確認する。 AIを活用して、西中太郎君の依頼に応える計測・制御システムを開発しよう		
	質問づくり 6		6 AI の画像認識を活用したプログラムの例を提示し、疑問点を探る。	6 疑問に思ったことをグループで話し合い、まとめる。	
	できたか 7	8分	7 グループでまとめた疑問を学習支援ソフトで提出する。	8 優先順位の高いものからまとめる。 ※ 5 (2)ウ	
	わかったか 9	2分	9 解決すべき内容を確認する。	10 課題を解決するための手立てととなっているかを検討する。	
	学習の流れの確認 11	6分	11 AI に関する基本的な知識及びの使用する機械学習アプリの操作法を理解する。		
	画像認識の操作 12	12分	12 数字の「8」と「1」を画像認識するために必要な準備を行い、深層学習を実行させる。	12 機械学習アプリに深層学習させるために、自筆の数字をカメラで撮影して画像データに変換したものを機械学習アプリに入力する。	
	できたか 13	6分	13 識別の結果を確認する。	14 識別の結果を確認して、画像認識の精度を知る。さらに、条件の違う文字がどのように判断されるか、確認する。 ※ 5 (2)ア	
	画像認識 AI の仕組みの確認 15		15 画像認識 AI の仕組みについて、まとめる。		
	終末	本時のまとめ 16	4分	16 本時のまとめを行う。	16 自己評価カードに記入した内容をもとに、授業のまとめを行う。
		次時の学習内容の確認 17		17 次時の学習内容を確認する。	17 本時の学びが、次時にどのように生かされるかについて見通しをもつ。
おわり					