

高等学校 情報科(情報Ⅰ)学習指導案

指導者 岡田 圭介

日 時	令和6年11月29日(金) 第2限 10:35～11:25
場 所	高校Ⅱ-2 教室
学年・組	高校Ⅱ年2組 38人
題 材	人型ロボットを用いた社会課題の解決
目 標	1. アルゴリズムを表現する手段、プログラミングによってコンピュータや情報通信ネットワークを活用する方法について理解し技能を身に付けること。(知識及び技能) 2. 目的に応じたアルゴリズムを考え適切な方法で表現し、プログラミングによりコンピュータや情報通信ネットワークを活用するとともに、その過程を評価し改善すること。(思考力・判断力・表現力等) 3. 問題解決にコンピュータを積極的に活用しようとする態度、結果を振り返って改善しようとする態度、生活の中で使われているプログラムを見いだして改善しようすることなどを通じて情報社会に主体的に参画しようとする態度を養うこと。(主体的に学習に取り組む態度)

指導計画(全16時間)

第一次 アルゴリズムを表現する方法を学ぼう 6時間

第二次 プログラミングで社会課題を解決しよう 10時間(本時 9/10)

授業について

デジタル技術が急速に発展する中、社会ではあらゆるサービス、生産、流通、販売が、AI やビッグデータ、IoT などのデジタル技術によって構築・管理・運用がなされているが、それらを担う人材の不足が世界的な課題となっている。経済産業省ではデジタル技術を活用して、企業や社会に新しい価値を創造する人材を“デジタル人材”と定義し、その育成を急務なものとしている。こうした状況を踏まえると、情報技術について初めて技術的な理解を行う中学校技術・家庭科(技術分野)の「D 情報の技術」の単元、そして2022年度より高等学校において必修となった「情報Ⅰ」の果たす役割は非常に大きい。またこれらが互いに連携し、系統的に学んでいくことがデジタル人材の育成に不可欠なものとなると考える。

本校では中学校3年生の技術・家庭科(技術分野)の「D 情報の技術」の単元並びに高等学校2年生での情報科「情報Ⅰ」の「コンピュータとプログラミング」の単元で、ソフトバンクロボティクスが提供する人型ロボット Pepper を用いて学習を行っている。これらの学習はブロック言語(Robo Blocks)を行うことで、アルゴリズムの理解をすることを主目的とし、また高等学校3年生で履修する学校設定科目「情報Ⅰ Plus」でのテキスト言語を用いた学びへの足がかりとして位置付けている。また既習の「コミュニケーションと情報デザイン」の単元で学んだ効果的なUIの作成方法とも関連付けて指導を行うと共に、社会課題を発見しテーマ設定をする授業では、広島大学の産学連携推進部 スタートアップ推進部門と連携をし、地元企業の方にアントレプレナーシップの視点から講義をいただくことで多様な視点から課題を発見できるよう働きかけた。

これらの実践から、中学校1年生から高等学校3年生までの6年間を通してデジタル人材を育成するカリキュラムのモデルケースを作成し効果を実証することを本実践の主目的とする。Pepper を教育現場で活用する実践は2017年より全国の各校で行われているが、2023年10月にPepper for Educationに実装された新機能であるChatGPTとの連携機能を用いた実践は少ない。昨今で課題となっている生成系AIの指導事例の提案も狙いとする。

題 目 人型ロボットを使った探究学習で社会課題に挑む～高2編～

本時の目標

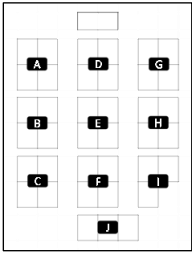
社会課題を人型ロボット Pepper で解決する情報システムを発表、評価し合う活動を通して、自分たちの作品をよりよいものにするために多様な視点から意見を出すことができる。

本時の評価規準（観点／方法）

社会課題を人型ロボット Pepper で解決する情報システムを発表、評価し合う活動を通して、自分たちの作品をよりよいものにするために多様な視点から意見を出すことができる。

（主体的に学習に取り組む態度／観察、評価シート）

本時の学習指導過程

学習内容	学習活動	指導上の留意点
1.前時までの振り返り (2分)	・これまでの学習内容を簡単に振り返る。	・事前に下記のような学習形態を作っておく。 
テクノロジーでSDGsに貢献するPepperを発表しよう。		
2.流れの説明・発表準備 (5分)	・発表の方法や、評価の方法について知る。	・評価の視点について共通理解をさせる。 ・Google フォームを用いた評価の方法を説明する。
3.発表(40分)	・発表(3分)、質疑と評価(1分)を10 セット繰り返す。一人必ず3回は発表する。	・プログラムタイマーを用いて時間の管理を行う。 ・閲覧者が少ない班の発表に参加を呼び掛ける。 ・質疑が活発に行われていない班があれば質問例を示す。
4.次時の活動に向けて (3分)	・本時の活動の振り返りと次時の予告をする。	・評価項目別に高得点だった班の紹介をする。 ・総合的な評価は次時に行うことを予告する。
備考 準備物: 人型ロボット Pepper、ホワイトボード、発表ポスター、発表用端末、プログラムタイマーアプリ、プロジェクター、授業者用端末		

実践上の留意点

1. 授業説明

本実践は、中学校から高等学校にかけてデジタル人材を育成するためのカリキュラムモデルの提案を目的としており、特に問題解決能力の育成に重点を置いている。具体的には、中学校3年生の技術・家庭科（技術分野）「D 情報の技術」の単元および高等学校2年生の情報科「情報Ⅰ」の「コンピュータとプログラミング」の単元において、ソフトバンクロボティクスが提供する人型ロボット Pepper を活用し、課題解決型学習を実施した。

単元の初めには、ブロック言語（Robo Blocks）を用いてアルゴリズムの理解を深め、その後、地元企業の方からアントレプレナーシップの視点で講義を受けることによって、多様な視点から社会問題を発見し、課題設定ができるように働きかけた。その後、10 時間をかけてプログラムの作成を行った。

本時の授業は、完成したプログラムをワールドカフェ方式で発表し、互いに評価を行うことで、自分たちの作品を改良するための視点を増やすことを目的として行った。授業中に行われた相互評価では、他班の作品に対する制作の視点への驚きや、建設的なアドバイスが多く見られ、本題材の有効性を示す一助となった。授業後に実施した 187 名を対象としたアンケート調査では、次のような結果が得られた。「これまでのプログラミングの授業の難易度はどうだったか？（1：とても難しい 5：とても簡単）」という質問に対し、平均 2.24 という結果が得られ、「これまでのプログラミングの授業の感触はどうだったか？（1：全く楽しめていない 5：とても楽しめた）」という質問に対しては、平均 4.16 という結果となった。このことから、生徒は課題解決に対して難易度の高さを感じている一方で、その困難さを楽しんでいる傾向があることがわかる。

2. 研究協議

授業後の研究協議では以下のような質問、助言をいただいた。

- ・中高の連携がうまくいっていた。
- ・6年間を通しての指導と考えると、高等学校情報Ⅰの（1）情報社会の問題解決、（2）コミュニケーションと情報デザインに当たる内容は中学校で教えてしまってもよいのではないか。
- ・Robo Blocks のプログラムはセンサによって発動するイベントをトリガーにしていることが多いため、反復処理を使う必要性が不足している。意識的に補完する必要がある。
- ・共通テストに向けて知識・思考共にバランスよく教えていく必要がある。