

データサイエンスの視点を取り入れた画像認識の仕組みを学習するプログラミング学習の提案（要旨）

教科教育高度化プログラム・生活創造系教育サブプログラム 21AF851

木村 僚

【指導教員】 山本 利一 安原 輝彦

【キーワード】 技術教育 情報教育 AI データサイエンス プログラミング学習

1. はじめに

近年、人工知能技術は加速度的に発展している。このような背景を受けて、国では「AI 戦略」を策定した。その中で教育分野では、「数理・データサイエンス・AI に関する基礎的な力を全ての国民が育み、社会のあらゆる分野で人材が活躍することを旨とする」ことが求められている。しかし、中学校学習指導要領（平成 29 年告示）技術・家庭科（技術分野）には、「人工知能」を学習事項として示している記述はない。一方、日本産業技術教育学会では、このような急速に変化する社会情勢を踏まえ、「次世代の学びを創造する新しい技術教育の枠組み」を示した。その中では、中学校段階で AI に関連する内容が示されている。

そこで本研究では、社会から要請される AI リテラシーを身に付け活用できる人材育成を目指し、次世代の学びを創造する新しい技術教育の枠組みに即した中学生向けの指導過程を提案することを目的とした。

2. 「AI リテラシー」の整理および検討

中学生段階でデータサイエンスや AI を取り扱った教育実践および、高等学校共通教科情報科の学習事項について先行研究の調査を実施した。先行研究を調査した結果から、中学生が発達段階に応じた AI リテラシーを習得するために、AI の中でも、スマートフォンの顔認証などで生徒たちが身近に感じるであろう「画像認識」を題材に設定し、写真などのデータ収集や整理などを通して、データサイエンスの視点を取り入れながら、AI の仕組みを体験的に理解し、未来の AI 技術の活用について主体的に思考する指導過程を構築することにした。

3. 指導過程の提案

指導過程の作成に当たり、事前の実態調査を実施した。実態調査を受けて、中学生向けの AI リテラシーを習得するために必要な事項を整理し、指導目標、働かせる見方・考え方、育成すべき資質・能力を整理した。また、「次世代の学びを創造する新しい技術教育の枠組み」に示された、新しい技術リテラシーを身につける上で効果的な学習展開のうち、中学生向けの「問題発見・解決プロセス」を活用して学習プロセスを整理した。

それらを受けて、10 時間の指導過程を構築した。1～4 時間目までの既存の技術の学習では、体験を中心に既存の技術の理解を図る。ここでは、AI の機能やデータの整理の

方法、AI とネットワークの関連性、情報セキュリティに関わる情報の安全な利用について取り扱う。次に 5～8 時間目までの問題発見、課題設定、シーズの探求、PDCA+STPD の学習展開として、画像認識を活用した身近な問題解決学習を行う。最後に、9～10 時間目までの社会の技術とのつながりの学習として、社会におけるデータサイエンス・AI の問題について考え、解決方法について検討していく指導過程を作成した。

4. 実践および評価

令和 3 年 11 月～令和 4 年 1 月にかけて、埼玉県内の S 中学校 3 学年 4 クラス(146 名)を対象に、技術分野「D 情報の技術」（2）の学習の位置づけで実践を行った。

学習効果を確認するために、授業前後に「AI とは何か？」というテーマで、3 分の時間制限を設定し、生徒にイメージマップを作成させた。生徒が作成したイメージマップについて、出現するキーワードの量と、出現したキーワードの結びつきの変化に着目し、評価を実施することにした。

調査の結果、まずキーワードの量に関しては、学習を通して AI の知識を得ることで、キーワード数の上昇が確認できた。キーワードの内容についても、学習後には授業で取り上げた AI に関わる基礎的な知識となるキーワードが確認ができた。次にキーワードの結びつきの変化では、学習前は「イメージ」や「利用用途」に偏っていたが、学習後には「AI の判断方法」や「活用の方法」「ネットワークとの関連」など AI を支える基礎的な知識が反映された内容に変化したことが確認できた。

5. おわりに

本研究では、先行研究および高等学校共通教科情報科の学習指導要領を基に、中学生に必要な AI リテラシーについて整理した。また、中学生に必要な AI リテラシーを育成できる指導過程を構築し、中学生に対して実践を行い、その効果を検証できた。そして中学生向けの実践を通して、学習前よりも学習後にデータサイエンスや AI に関連するキーワードを多く確認でき、指導過程の一部が中学生に必要な AI リテラシーを習得する上で有効であることが確認できた。

今後は、効果の検証において、単語の出現率が十分ではなかった内容について、見直しや改善を実施するとともに、一部学習における教材・教具の再検討を行い、追実践に取り組み、生徒の変容について検証を進めていきたい。