

# 活用・探究につなげる授業の検討 -機械学習を題材とした授業-

春日井 優  
埼玉県立川越南高等学校  
kasugai.yu.ca@spec.ed.jp

森本 康彦  
東京学芸大学  
morimoto@u-gakugei.ac.jp

次期学習指導要領では、単に知識の習得だけではなく、習得・活用・探究の学習プロセスの中で、問題の発見・解決を念頭に学習することの重要性が求められている。次期学習指導要領の情報Ⅱにおいて、内容にデータサイエンスが含まれる。その一分野としての機械学習について現行の「情報の科学」において実践し、生徒が習得のみにとどまらず、活用・探究できるよう工夫した。その授業実践を報告する。

## 1. はじめに

近年、人工知能技術の発展がめざましく、世の中の関心も高くなっている。

また、次期学習指導要領が本年3月に公示され、情報科においては「情報Ⅰ」・「情報Ⅱ」に科目構成が変わることになった<sup>(1)</sup>。このうち「情報Ⅱ」の単元として「データサイエンス」が新設される。この「データサイエンス」の一分野である機械学習に着目し、著者の勤務校で授業実践を行った。

次期学習指導要領改定に向けた中教審答申では、「習得・活用・探究という学びの過程において(中略)新たな資質・能力が育まれる」<sup>(2)</sup>とし、そのような学習過程の重要性が述べられている。本研究では、習得・活用・探究へと発展的に学ぶことにより、特に問題発見での効果が上がることの検証を目的に授業実践を行った。

## 2. 授業実践の背景

### 2.1 社会の状況

近年、人工知能技術が急速に向上し、特に将棋や囲碁といった分野ではトップ棋士を凌ぐまでになった。また、一般向けにAIスピーカーなど人工知能を謳う商品が開発・販売されている。

このような背景の中で、専門家以外でもある程度の仕組みを理解し、適切に扱うことが求められる。そのため、将来的にさらに人工知能技術が発達する中で生活することになる高校生を対象に、必修科目「情報の科学」で指導する意義があると考え、本実践を計画した。

### 2.2 初等中等教育における状況

2017年3月に小学校および中学校の学習指導要領の改定が行われた<sup>(3)</sup>。改定理由の一つとして人工知能による社会の変化が挙げられている。社会の変化に対応するために統計分野の必要性が議論され、情報科においては「データサイエンス」の単元が新設された。

さらに、学び方についても知識・理解だけでな

く、思考力・判断力・表現力や学びに向かう姿勢についても育成する資質として示された。情報科においては、このような資質・能力を育成するために、問題解決のプロセスによる学習が示されている<sup>(2)</sup>。このプロセスに基づいて、学習を活用・探究に発展させることが重要である。

## 3. 授業実践について

### 3.1 授業内容の設定

データサイエンスの分野には、統計、データマイニング、機械学習、人工知能などが含まれる。本実践では、単に知識・理解の習得にとどめず、その知識を活用し、さらには探究につなげる取り組みとして計画した。その際に配慮した観点は表1のとおりである。その観点を満たす学習内容として、自然言語を対象として扱うことができる単純ベイズ分類器を設定することにした。関連する学習内容として、形態素解析、tf-idfも合わせて内容に含めた。また、多少ブラックボックスにはなるが、単純ベイズ分類器の理解に結びつくため、データの可視化手法として Word Cloud を用いた。

表1 活用・探究につなげるための配慮した観点

- |   |                     |
|---|---------------------|
| ① | ブラックボックス化せず仕組みがわかる。 |
| ② | 他教科の内容は高等学校の範囲内である。 |
| ③ | データの収集が容易である。       |
| ④ | 問題となる事項とデータの関連がわかる。 |
| ⑤ | 多様な問題への適用が可能である。    |

### 3.2 知識・理解を習得する授業

自然言語処理やデータサイエンスについての知識を学び理解する授業を一連の学習のはじめに実施した<sup>(4)</sup>。学習内容は、表2のとおりである。知識・理解を重点に実施した授業の形態として一斉授業で実践した。形態素解析では、国語で学習する文の構造と関連して説明した。また、Web上で形態素解析をさせ、さらに Python のプログラムを配布して、プログラム中の変数に直接文章を代入してコンピュータを用いた形態素解析を経験さ

