

## 地域別データサイエンス教育の挑戦と展望：広島県を事例に

青木 麟太郎<sup>†</sup> 村上 祐子<sup>‡</sup> 稲垣 知宏<sup>‡</sup>福山平成大学<sup>†</sup> 広島大学<sup>‡</sup>

データサイエンス教育の強化を目的とした教材開発は、より多くの大学でリテラシーレベルの幅広い内容に対応したデータサイエンス教育を可能にする。一方で、積極的な学習を促すためには、学生に教材を提示するだけでは不十分な場合もある。広島県では、文系の大学生に対するリテラシーレベルのデータサイエンス教育強化を目的とした動画教材を開発している。本講演では、この教材の活用事例として、大学や学部の特徴を取り入れた授業進行について紹介する。さらに、授業後に実施した学習意欲の自己評価アンケートの結果をもとに、教員がどのようにオープンコンテンツを活用するのが望ましいか議論する。

## 1. はじめに

2019年6月に決定されたAI戦略2019では、「文理を問わず、全ての大学・高専生が、課程にて初級レベルの数理・データサイエンス・AIを習得」することが具体的目標の一つとして掲げられた。その後、数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度が創設され、2023年8月時点で、リテラシーレベル382件、応用基礎レベル147件が認定され、年々、増加している。

一方で、数理・データサイエンス・AI教育強化に課題を持つ大学・高専も少なくない。専門の教員が不足している大学や高専もあり、非専門の教員がオープンコンテンツをもとに授業を行っている所もある。オープンコンテンツは多様な人々を対象としているため、大学によっては教育レベルや習熟度に合致しないことがある。このため、教員はコンテンツの内容を学生の習熟度に合わせて補完または変更する必要がある。

本研究では、広島県内の大学を対象に、数理・データサイエンス・AIリテラシーレベル教育教材の効果的な活用を検討する。学習意欲に関するアンケート調査から、オープンコンテンツの最適な活用方法を議論する。

## 2. 広島県の数理・データサイエンス・AIリテラシーレベル教育支援事業の概要

広島県では、県内の全ての大学・高専で数理・データサイエンス・AI教育を強化できるよう、リテラシーレベルをカバーする教材を提供する等の支援事業を進めている。リテラシーレベルのモデルカリキュラム、および一般情報教育の知識体系から、表1のように15のテーマを選択し、テーマ毎に2編、計30編の動画教材を

Challenges and Prospects of Regional Data Science Education: Case Study in Hiroshima Prefecture

<sup>†</sup> Rintaro Aoki, Fukuyama Heisei University

<sup>‡</sup> Yuko Murakami, Hiroshima University

<sup>‡</sup>2 Tomohiro Inagaki, Hiroshima University

作成し、2023年4月より提供を開始している。

各教材は、授業の導入、講義1、例題、講義2、課題という構成で、20分程度の動画になっている。学習者の習熟レベル、演習やグループワーク等の授業での利用に応じて、動画の途中で担当教員が関与することを想定した内容とした。

表1 教育テーマと一般情報教育の知識体系との対応

教育テーマ	一般情報教育の知識体系との対応
1 情報のデジタル化	GE-DIG 情報のデジタル化
2 情報ネットワーク	GE-INW 情報ネットワーク
3 社会と情報システム	GE-INS 社会と情報システム
4 コンピュータによる問題解決	GE-SIM モデル化とシミュレーション
5 情報セキュリティ	GE-ISE 情報セキュリティ
6 データサイエンスと社会	GE-DMO データベースとデータモデリング
7 測定、調査における留意事項	
8 データの表現	
9 量的データの分析	GE-AIL アカデミックICTリテラシー
10 質的データの分析	
11 人工知能とは	GE-AID 人工知能(AI)とデータ科学
12 AI活用における留意事項	GE-IET 情報倫理
13 AI活用事例 (AI面接を例に)	
14 画像データの分析	
15 AI利用の将来像	

## 3. 活用事例

福山平成大学での活用事例について紹介する。福山平成大学は数理・データサイエンス・AIプログラム(リテラシーレベル)を開講している。プログラムを構成する授業の1つとして2年生を対象に「データサイエンス応用」を開講している。4月から8月に開講された授業において、表2の通り計7つの動画教材を利用した。

動画は講義室での対面授業において、教員が講義室備え付けのプロジェクトに流した。教員は事前に教材内容を確認し、学生にとって動画の内容が難しいと想定される場合には、表2のとおり内容の修正や変更を行った。

授業の最後に学習意欲に関するアンケートを実施した。アンケートは動画閲覧を通じて理解項目について各3問ずつ、計15問から構成され

表 1 教材の変更度とその根拠となる内容の修正と補足説明の詳細

教材番号	内容の修正	補足説明
5-2	視聴前に問いを考えさせる。 視聴後に問いを考え、Teamsに公開	あり：問題の解説、 Teamsに公開後、シーザーローテーションを体験
7-1	視聴後に各学生が問題の回答を発表	少ない：問題の解説
7-2	視聴後に計算を実施	積極的：問題の解説(操作の指導)
8-1	視聴後に計算を実施	積極的：問題の解説(操作の指導)、講義時間後も指導
8-2	なし	少ない：問題の解説
12-1	視聴前に問いを考えさせる。 視聴後に問いを考え、Teamsに公開	積極的：問いの解説(実務経験から語る)、 事前の問いの前にAIを使用したサービス(顔認証アプリ)を体験
12-2	視聴前に問いを考えさせる。 視聴後に問いを考え、Teamsに公開	積極的：問いの解説(実務経験から語る)、 ChatGPTの教育事例(別の動画視聴)とChatGPTの実演

る。回答尺度は「とてもそう思う」から「全くそう思わない」までの7段階評価とした。[1]

#### 4. 分析結果

分析ではまず、学習意欲5項目の評価点を1人ずつ求めた。各項目の評価点は3つの質問の回答平均とした。次に、この評価点を元に全体の平均と標準偏差を求め、クラスの学習意欲として評価した。表3に学習意欲の平均と、括弧内に標準偏差をまとめた。

全体的に興味関心、努力、価値観の項目について、平均値が高かった。多くの学生が興味を持ち、学習に努力を投じ、授業内容の価値を認識していることが示される。特に5-2と12-1の教材は理解度も含めて評価が高かった。

緊張感・不安の項目では、標準偏差の範囲内ではあるものの、7-2と8-1の教材を使った授業において平均値が高く、学生は他の授業よりも緊張感や不安を感じている傾向がある。理解度も7-2と8-1の授業については理解した実感が他よりも弱い傾向がある。また、標準偏差の値が比較的大きいことから、学生の理解度に差があったことも想定される。

「8 データの表現」の授業はともに価値観が低い傾向があった。本テーマは天気予報(8-1)や地元の人口分布(8-2)のデータを扱う内容であり、対象学生にとっては大学の専攻との関連性を見出すことが困難であった可能性がある。

#### 5. 考察

本研究では、教材の改変度が学生の理解度と学習意欲に及ぼす影響を検討する。5-2と12-1の教材は学習意欲が高かった。学部・大学に合わせた事前の問いから教育テーマへの興味関心をもたせ、事後の問いを努力し、互いの意見を知ることにより理解度が深まった可能性がある。

表 3 学習意欲アンケートの結果

教材番号	n	理解度	興味関心	努力	緊張感・不安	価値観
5-2	41	5.7(1.1)	4.8(1.0)	5.3(1.0)	3.6(1.5)	5.6(1.1)
7-1	41	5.2(1.3)	4.2(0.8)	4.4(1.0)	3.5(1.0)	5.1(1.2)
7-2	43	4.7(1.5)	4.4(0.9)	4.7(0.9)	4.1(1.1)	5.3(1.2)
8-1	37	4.6(1.4)	4.3(1.1)	4.8(1.1)	4.4(1.3)	4.6(1.3)
8-2	43	5.1(1.1)	4.3(1.0)	4.7(1.0)	3.8(1.4)	4.9(1.1)
12-1	41	5.3(0.9)	4.6(1.2)	5.2(1.0)	3.7(1.4)	5.4(1.0)
12-2	35	5.1(0.9)	4.5(1.0)	5.1(0.9)	3.9(1.4)	5.1(1.0)

7-2と8-1は、表計算ソフトの操作技術や統計の基本知識に関連する内容であり、学生の事前知識の差が反映されている可能性がある。一方、教員が学生の特性を考慮して授業内容の修正や補足説明をすることにより、学習意欲低下を抑えることができる可能性も示唆している。学生の事前知識は学部や大学によって異なる特徴を持つ可能性がある。他の学部や大学を含めた横断的な分析を通じて、教員の授業内容の改変が及ぼす効果を明確にすることができるだろう。

#### 6. まとめ

本稿では、広島県が支援する数理・データサイエンス・AIリテラシーレベル教育の動画教材について福山平成大学での活用事例を紹介した。

授業後の学習意欲アンケートの分析結果に基づき、教員が学生の特性に応じて教材の内容を積極的に改変し、オープンコンテンツを補足説明することで、授業の理解度や学習意欲を維持することに貢献する可能性を明らかにした。

#### 参考文献

[1] 山口梨江, 村上祐子, 稲垣知宏, フォールス・コンセンサスが一般情報教育の教育効果に及ぼす影響, 情報教育シンポジウム論文集, 2023, 233-236.