

## ペルソナ法を利用した情報科教育法での指導方法の検討

中村 佐里

自由学園高等科

sari.nakamra@pfr.jiyu.ac.jp

三尾 忠男

早稲田大学

tadaomio@waseda.jp

波多野 和彦

江戸川大学

khatano@edogawa-u.ac.jp

新課程に向けて、教科「情報」の変化に対応できる人材育成が急務である。しかし、文系学部では情報科学の専門性の不十分さを指摘する声は大きい。そこで、これまでの教育法の授業設計を見直し、履修学生の様々なデータからペルソナ法により、モデル化することとした。本稿では、モデル化の前提となる、履修学生の調査の内容、分析結果を紹介する。

### 1. はじめに

大学共通テストでの教科新設や、東京都の情報科教員の採用試験において複数免許必須条件が見直される等、新課程に向けて、教科内容のみならず、教科「情報」を取り巻く環境も大きく変化し、その変化に対応できる人材の育成が急務である。

ところが、教員養成課程では、特に文系学部の情報科教員を志す者に対して、生徒を指導する上での最低限必要な専門的な知識や技能を有していないと、情報科学の専門性の不十分さを指摘する声は大きい<sup>(1)</sup>。教科教育法は、授業の計画、実施、および改善といった、授業を実施するスキルを学ぶ科目であるため、教科の専門性に関しては学部での教育を通して確保すべきであり、その教育が一定の水準を満たしていなければ、教員の資質能力もまた担保することができない<sup>(2)</sup>。

しかし、学部で専門を学んでいるにも関わらず、教科教育法の多くの時間が、教科内容の復習や模擬授業に費やされ、新しい技術を生かした教授方法の工夫や、教材開発といった、これからの教員に必要な学習に時間を割くことが難しい現状がある<sup>(3)</sup>。

### 2. 履修学生の全体のニーズを満たすには

これまで履修学生が教科の内容を理解していると仮定した上で授業を設計してきたが、上述のように、理解していなければ、復習の時間となってしまう。それでは本末転倒である。それよりも、履修学生がこれまでどのような学びをしてきたのか、どの程度、教科の専門を理解しているのか、資格取得の状況などといった、様々な角度から履修学生に関するデータを集め、その分析した結果を教育法の授業設計に活かす方が、履修者全体のニーズを満たし、何より復習にかかる時間を少なくするといった意味でも有効であろう。

しかし、履修学生ごとに分析し、それぞれのニーズを満たすことは現実的に難しい。そこで、分析結果を生かし、ペルソナ法を用いて履修クラス

の履修学生像をモデル化することとした。ペルソナ法とは、マーケティングやUXデザインの分野で使われる手法で、製品やサービスのユーザを具体的な人物像として描写したものである<sup>(4)</sup>。ペルソナを設定し、そのニーズをあった教授内容や課題などを考えることは、ひいては多くの履修者が求める授業内容や課題の開発につながる。

そこで、ペルソナの設定にあたり、履修学生の意識やスキル、知識の定着などに関するデータを収集、分析することとした。

#### 2.1 調査 1: 履修学生のこれまでの学習状況

授業を始めるにあたり、高等学校までの情報の学習状況、およびアプリケーションのスキル等を調査した。対象はA大学の「情報科教育法 I」を受講する文系情報学部学生(男性3名,女性1名)、B大学の「情報科教育法 I・II」を受講する理工系学部学生(男性2名)、文系情報学部学生(男性1名)の計7名とした。

教科情報の履修状況では、「社会と情報」を履修している学生(3名)が一番多かったが、授業名を単に「情報」とする学校もあるため、「科目名を覚えていない」と回答する学生も多かった。履修年次は1年次(3名)が多いが、2,3年と複数年次に渡って履修した学生も見受けられた。

学習内容については、ほぼ全員が「アプリケーションの操作」を挙げており、「プログラミング」や「データ分析」については1名のみ学習したと回答した。

次に、アプリケーションの操作スキルを自己評価(5:よくできる~1:できない)の結果であるが、プレゼンテーションや文書作成と比較し、表計算ではあまり得意でないとする回答が多かった。特に「関数の利用」「数式の利用」に関して、スキル差が見て取れた。

プログラミングについては、大学の授業で初めて学習する学生がほとんどで、高校で学習したのも1名であった。学習したプログラミング言語

は、C言語、Java、Pythonなどが多く、社会で多く利用されている言語に触れていることが分かる。プログラムの作成については、ほとんどの学生が「難しい」「やや難しい」と感じている。

## 2.2 調査2:履修学生のレディネス

次に学生のレディネスを測るために、教科書で扱っている内容について試験を実施した。表1に概要を示す。高等学校での教育実習が6月に行われるケースが多いことや、情報の基本的な知識を測ることを想定し、首都圏近郊の高等学校で用いられた1学期末考査(図1)を利用することとした。なお、実際はマークシート方式による筆記試験であるが、今回はオンライン授業のため、Googleフォームによるオンラインでの選択式テストとした。

表1 実施試験の概要

出題形式	Google フォームによる出題
出題内容	コンピュータのしくみ、情報のデジタル化、データ分析、問題解決
問題数	60問
試験時間	60分
受験者数	A大学 文系情報学部4名(うち女性1名) B大学 理工系学部4名 文系情報学部1名(うち女性0名)

1. コンピュータの仕組み

問1 次の文は何についての説明か。最も適当なものをそれぞれ選び、番号を選択しなさい。

【1】連続する量を一定間隔ごとに区切り、数値を用いて表現する方式  
 【2】コンピュータにおいて制御装置と演算装置の役割を担っている装置(部品)  
 【3】コンピュータ本体と周辺機器を接続するインターフェースのうち、音声と画像を同時に転送できる規格  
 【4】CPUと直接的にデータのやり取りをする記憶装置

選択肢 ① デジタル ② 情報のデジタル化 ③ PCM ④ アナログ ⑤ USB  
 ⑥ 情報化 ⑦ 分裂 ⑧ マッチング ⑨ 補助記憶装置 ⑩ CPU ⑪ D-Sub  
 ⑫ スキャナ ⑬ HDMI ⑭ 主記憶装置(メインメモリ)

問2 【5】に当てはまる単語を選択肢より選び、番号を選択しなさい。また、【5】の役割を説明する【6】に最も適する文章を選び、番号を選択しなさい。

図1 レディネス測定のために用いた試験(抜粋)

## 3. 試験結果と考察

### 3.1 試験結果

試験の結果は、表2の通りである。A大学に比べて、B大学は全ての値が高く、基本的な情報に関する知識は有しているといえる。B大学は理工系学部の学生が多く、情報科学の専門知識が身につけていたことも大きい。また、A大学は、全員が不正解であった問題が5問あったが、B大学では全員が不正解の問題はなかった。

表2 大学別試験結果

	A大学(4名)	B大学(5名)
平均点	54.7	68.3
最高点	71.7	86.7
最低点	43.4	51.7
標準偏差	6.6	8.0

### 3.2 正答率とその種類

次に、全体として正答率の高かった問題と低かった問題を確認した。「コンピュータのしくみ」や「数のデジタル化(進数の変換など)」など、単純な問題はよく正答していたが、音や画像のデータ量など、単位を揃えて計算する、論理的に考えなくてはならない問題は正答率が低かった。

全体の正答率が3割であった問題は、「16進数から2進数への変換」、「文字コードの種類」、「文字のデジタル化(アウトラインフォントとビットマップフォントの特徴)」、「音のデジタル化(符号化、音のデータ量を求める)」、「演繹法・帰納法」、「MECE(ロジカルシンキングの概念を問う)」であった。正答率が2割の問題は、「画像のデジタル化(画像のデータ量を求める)」であった。「表計算の複合参照式」、「度数」といった、新課程にも導入されるデータ分析の基礎を問う問題は、正答率が1割という結果となった。前述のアプリケーションの操作スキルの自己評価を重ねても、単純なことはできても、データを分析するスキルや知識に乏しいことが伺える。

## 4. 今後の課題

事前の調査や試験などから、履修学生の課題が確認された。今回分析した結果を、ペルソナ法による履修者モデルに落とし込むことにより、次年度以降の学生の教育にも活かすことができる。詳細なペルソナの設定を試みたい。

## 参考文献

- (1) 中野由章, 中山泰一: 高等学校情報科教員採用の危機的現状, 情報処理学会第79回全国大会講演論文集, pp.4-441-442 (2017)
- (2) 文部科学省: 課程認定制度について, [https://www.mext.go.jp/content/1413324\\_004\\_1.pdf](https://www.mext.go.jp/content/1413324_004_1.pdf) (2020/11/28 アクセス)
- (3) 波多野和彦, 中村佐里: 情報科教育法の履修条件にかかわる一考察(2), 日本情報科教育学会第12回全国大会講演論文集 (2019)
- (4) 安藤昌也: UX デザインの教科書, 丸善出版 (2016)