

# デザイン思考を取り入れたプログラミング入門

The Instructional Design Using Design Thinking:  
Introduction to Programming for Liberal Arts Students

田中 洋一<sup>1,2</sup>, 山川 修<sup>3</sup>

Yoichi TANAKA<sup>1,2</sup>, Osamu YAMAKAWA<sup>3</sup>

<sup>1</sup> 仁愛女子短期大学

<sup>1</sup> Jin-ai Women's College

<sup>2</sup> 熊本大学大学院社会文化科学研究科教授システム学専攻

<sup>2</sup> Graduate School of Instructional Systems, Kumamoto University

<sup>3</sup> 福井県立大学

<sup>3</sup> Fukui Prefectural University

〈あらまし〉 女子短大生が論理的な思考を身につけるための入門的なプログラミングに関する授業科目において、デザイン思考を取り入れた。本科目の授業設計について報告する。

〈キーワード〉 授業設計, デザイン思考, プログラミング教育

## 1. はじめに

福井県の高等教育機関連携事業である福井県学習コミュニティ推進協議会（フレックス）では研究会を毎年数回実施している。2014年1月11日（日）～1月12日（月）に福井県立大学にて、フレックス第29回研究会「デザイン思考ワークショップ」を開催した。一般社団デザイン思考研究所が主催する「イノベーション実践のためのデザイン思考ワークショップ・マスタークラス」に参加した共著者の山川氏が講師を務め、フレックス学習チームのコアメンバーが中心となり受講した。フレックス内でデザイン思考に関するワークショップを企画した第一の理由は、2014年度から開始したフレックス地域協働学習プロジェクトへの活用である。本プロジェクトは、エンゲストロームの探求的学習にもとづき学習環境のデザインを行ったが、学生の主体性に任せているだけでは「方向づけのベース」の確立が難しかった。そのため、思考・対話の構造化をはかり、デザイン思考のマインドセットとプロセスを組む込むことにした。

フレックスで実施したワークショップを参考として、筆者が2015年度前期に開講したプログラミング入門科目にデザイン思考を取り入れた事例を報告する。

## 2. デザイン思考とは

スタンフォード大学d.schoolのデザイン思考を扱う教材（bootcamp bootleg）によると、以下のとおり、7つのマインドセットと5つのモードが重要である。デザイン思考研究所による翻訳を付す。

### （1）7つのマインドセット（心構え）

- Show don't tell : 言うのではなく見せる
- Focus on human values : 人々の価値観に焦点を当てる
- Craft Clarity : 明快な仕事
- Embrace experimentation : 素早く形にする
- Be mindful of process : 過程に注意
- Bias toward action : 行動第一
- Radical collaboration : 徹底的な協働

### （2）5つのモード（ステップ）

- ① Empathize : 共感
- ② Define : 問題定義
- ③ Ideate : 創造
- ④ Prototype : プロトタイプ
- ⑤ Test : テスト

### （3）簡易的なワークショップ

5つのモードを理解するため、d.schoolやデザイン思考研究所では、90分程度で「プレゼン体験のエクササイズ」を実施する。今までのプレゼン体験をリデザインするというミニワークである。①相手に対する深い共感から始める。ペアになり、お互いにインタビューを2回行う。②問題をリフレーミングする。概要を把握するため、ニーズ（相手がしたかったこと）とインサイト（パートナーの感情から新しく学んだこと／パートナーの経験からわかる、パートナーがまだ自覚していないこと）を書き出し、問題を設定（定義）する。③創造（実験のための選択肢を作成）するため、パートナーのニーズを満たす、驚くべきアイデアを5つの絵にする。この解決策を共有して

フィードバックし合う。④フィードバックを反映させた新しい解決策を考え、パートナーが触れるプロトタイプをつくる。⑤解決策を伝えてフィードバックをもらう。うまくいった部分、改善できる部分、質問、アイデアをまとめる。

### 3. 授業設計

仁愛女子短期大学生活科学学科生活情報専攻は、ほとんどの学生が事務職を目指しているため、ジェネリックスキルが身に付くように教育課程を編成している。プログラミング科目は論理性や問題解決力を身につけることが主な教育目標である。1年前期に開講する必修科目「プログラミングI」ではScratch, HTML, CSS, JavaScriptを学ぶ。

2013年度に変更したプログラミングIの授業設計では、プログラミングの楽しさを知り、後期以降のプログラミング教育につなげることを目標とした。そのため、小中学生のためのプログラミング道場「CoderDojo福井」プロジェクトでボランティアスタッフをするという真正な文脈で、前半9回はScratchを用いた小学生向けゲームの制作、後半6回はJavaScriptを用いた中学生向けクイズ等の制作を行う。JavaScriptでは、Scratchのブロックで身に付いたプログラミング思考を文字化することを重視している。

CoderDojoはアイルランドから始まり、ヨーロッパやアメリカを中心に世界へ広まっている子ども向けプログラミング教室である。2006年にMITメディアラボのMitchel Resnickらが開発したScratchは、ブロックを組み合わせるという、小学生でも簡単に学習可能なプログラミング言語である。

Scratchのゲーム課題は、3つの練習課題と最終課題からなる。練習課題は、LMSの説明文を読み、まずコアプログラムを完成させた後、オリジナルの改良を1つ以上加える。最終的に完成したプログラムはScratch公式サイトで公開するとともに、eポートフォリオに埋め込み、プログラムの説明をまとめる。

最終課題は、Scratch公式サイトของเกมを参考にして、オリジナルゲームを一から制作する。各制作物は履修者全員が閲覧でき、ピアアセスメントとセルフアセスメントを行う。毎回、授業の最後には、eポートフォリオを用いて振り返りノートをまとめている。

2015年度は、Scratchの最終課題に取組む前に、デザイン思考のミニワークを行った。ただし、小学生向けのゲームプログラムを作成することがねらいのため、「プレゼント体験のエクササイズ」ではなく、「小学校時代に経験した遊び体験をリデザインする」ことにした。プロトタイプとして

は、1名A3用紙2枚を配布し、水性カラーマジック等を用いて、ゲーム画面(背景)とキャラクター等を作成し、ゲームの疑似体験をペアで行った。



図1 Scratchサイトでのコーディング



図2 eポートフォリオでのプログラム説明

### 4. さいごに

ミニワークといえども、デザイン思考のプロセスを90分の授業内で1通り体験することは時間的に少し難しかったようである。ただし、アイデアを絵に描き、プロトタイプを作ることにより、イメージの共有が可能となり、フィードバックが活性化した。今後、デザイン思考ミニワークの効果を分析するとともに、学習評価方法を研究していく予定である。

#### 参考文献

- (1) d.school: Institute of Design at Stanford, <http://dschool.stanford.edu>, 2015年7月14日閲覧
- (2) 一般社団法人デザイン思考研究所: <http://designthinking.or.jp>, 2015年7月14日閲覧
- (3) 田中洋一ら: “eポートフォリオを用いた真正な学習の授業設計一文系学生のためのプログラミング入門”, 日本教育工学会第30回全国大会講演論文集, pp.303-304 (2014)
- (4) 山川修ら: “大学連携で取組む地域の問題解決のための授業設計と評価ー探求的学習とデザイン思考を組み合わせるー”, 日本教育工学会研究報告集JSET15-3, pp.187-191 (2015)
- (5) ユーリア エングストローム: “変革を生む研修のデザイナー仕事を教える人への活動理論”, 鳳書房(2010)