

真正な学習を目指したプログラミング入門 —eポートフォリオを用いた協調学習—

Authentic Learning for Basic Programming - Collaborative Learning using e-Portfolio-

田中 洋一
Yoichi TANAKA
仁愛女子短期大学
Jin-ai Women's College
Email: you@jin-ai.ac.jp

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方法を真正な学習に設計し直した。「CoderDojo 福井」のボランティアスタッフとして小中学生に教える立場で、プログラムの改良や説明書作成を行う。制作物はオープンソース eポートフォリオに記述し、学習コミュニティでピアアセスメント及びセルフアセスメントを実施する。サービスラーニングへの展開を含め、報告する。

キーワード: Instructional Design, 真正な学習, eポートフォリオ, 協調学習

1. はじめに

大学教育の授業改善に関する FD 研修を受講した際、担当科目のシラバスを見直し、授業デザインを改良した科目「プログラミング I」の取り組みを報告する。「プログラミング I」は、所属する女子短期大学生活科学学科生活情報専攻において 1 年次前期に開講する必修の演習科目である。本専攻の就職希望は事務職が多く、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となっている。1 年次前期の「プログラミング I」は HTML, CSS, JavaScript, 1 年次後期の「プログラミング II」は Visual Basic, 2 年次前期の「プログラミング III」は Java の基礎, 2 年次後期の「プログラミング IV」は Java の応用が授業内容である。

本研究では、福井県内の 6 つの高等教育機関が連携して仮想的総合大学環境を構築するプロジェクト（以下、F レックスと記す）が 2009 年度から運用している基盤システムを利用している。F レックスでは、授業を支援するための LMS（Learning Management System）、学習者を支援するための e-Portfolio、コミュニティ形成を支援するための SNS（Social Networking Service）、という 3 つの基盤システムをシングルサインオンで利用できる。プロジェクトの継続性を考慮し、3 つのシステムすべてにおいてオープンソースのソフトウェア（LMS は Moodle, eポートフォリオは Mahara, SNS は OpenSNP）を用いている。本稿では、LMS（Moodle）と eポートフォリオ（Mahara）を連携し、真正な学習のための学習共同体の構築を目指している。

2. 2012 年度までの授業デザイン

2012 年度までの授業では HTML (XHTML), CSS, JavaScript の基本的な知識の理解を授業目標とし、図 1 の学習プロセスを毎回繰り返すことで、学習の動

機づけと内容理解の促進を図っていた。

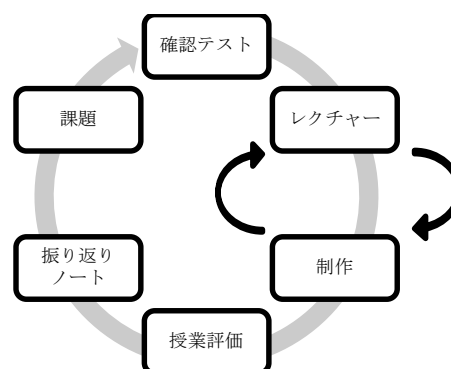


図 1 毎回の学習プロセス

授業の最初には、LMS を用いて、前回の授業内容に関する確認テストを行い、知識の定着を図る。確認テストは、毎回 10 問程度の穴抜き問題からなり、何回でも受験可能である。期末試験は、確認テストから出題するため、全問正解になるまで繰り返す学生がほとんどである。授業の最後には、LMS を用いた簡単な授業評価アンケートと eポートフォリオを用いた振り返りノートを毎回書く。振り返りノートは、言葉の通り、1 回ずつの授業で学んだこと、興味を持ったこと、疑問点、感想等を書き込み、受講学生間で相互参照ができるように共有している。制作課題の提出は LMS を用いており、期限内であれば、学外からでも可能である。

この授業デザインでは、授業評価アンケートで学生の理解していない点を把握し、確認テストに理解を助ける文脈を入れることが知識やスキルの獲得に役立っていた。

3. 2013 年度の授業デザイン

2013 年度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」プロジェクトでボランティアスタッフをするという設定で、前半8回はScratchを用いた小学生向けゲームの制作、後半7回はJavaScriptを用いた中学生向けクイズ等の制作を行う。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公式サイトにアップロードするとともに、eポートフォリオにファイル、画面キャプチャ画像、プログラムの説明をまとめる(図2)。



図2 プログラム説明書 (eポートフォリオ)

最終課題は、Scratch公式サイトของเกมを参考に、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。2013年度も、昨年度同様、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(図3)。



図3 振り返りノート (eポートフォリオ)

4. さいごに

2012年度までは毎回確認テストを用いてスモールステップで知識の定着を図る行動主義に基づく授

業デザインが中心だったが、2013年度は構成主義に基づく授業デザインに改良した。鈴木(2005)によると、構成主義に基づく教授設計の原則としては、

- (1)共同作業、(2)多視点からのアプローチ、(3)真正な文脈の3つが挙げられることが多い(Lebow, 1995)。Oliver & Harrington (2000)は、「教授設計の指針となる学習理論の主流は、構成主義の原理に基づいたものである」とし、学習支援要素を(1)真正な文脈、(2)真正な活動、(3)熟達者の仕事をモデリング、(4)複数の役割と視点、(5)共同的な知識構築、(6)リフレクション、(7)暗黙知を表出するアーティキュレーション、(8)教師によるコーチングと足場づくり、(9)真正な学習成果の評価、と9つにまとめている。

筆者らは先述したCoderDojoの福井版である「CoderDojo 福井」を2013年1月から毎月1回開催している(図4)。プログラミングIを受講した学生にも、ボランティアスタッフを募る予定である。CoderDojo 福井をケースメソッドとして利用するだけでなく、学生が大学での学びを地域で活かすサービスラーニングとして学習環境をデザインしていきたいと考えている。



図4 CoderDojo 福井の様子

本研究は科研費(23501189)の助成を受けたものである。

参考文献

- (1) 田中洋一: “真正な学習のための学習共同体のデザイン”, 教育システム情報学会第37回全国大会講演論文集, pp.360-361 (2012)
- (2) 鈴木克明: “教育・学習のモデルとICT利用の展望: 教授設計理論の視座から”, 教育システム情報学会誌, 第22巻, 第1号, pp.42-53 (2005)
- (3) Lebow, D.: “Constructivist values for instructional systems design: Five principles toward a new mindset.” In B. B. Seels (Ed.), *Instructional design fundamentals: A reconsideration*. Educational Technology Publications, NJ. 175-187 (Chapter 13). (1995)
- (4) Oliver, R. & Harrington, J.: “Using situated learning as a design strategy for Web-based learning.” In B. Abbey (Ed.), *Instructional and cognitive impacts of Web-based education*. Idea Group Publishing, 178-191. (2000)