



## 文理融合系学部の情報系科目における ワークショップ的観点の導入

伊藤一成（青山学院大学 社会情報学部）

### 文理融合系学部

筆者の所属する青山学院大学社会情報学部は、2008年に開設された文理融合系学部である。人文科学、社会科学、情報科学の3学問領域を柱とするが、実にさまざまな学問領域を専門とする教員から構成されている。その中でも情報教育に明るく、かつさまざまな価値観で教育や学習に関する知見を有する教員が専任、客員教員、客員研究員、非常勤講師を含め多く在籍しているのが特徴の1つといえる。

元々、文系向け、理系向けの入試区別があり、入学の時点でも学生の特性はさまざまで、さらに2年次以降は必修科目がほとんどないため、ある学問領域に特化して履修する学生や、網羅的にさまざまな領域の授業を履修する学生など、実に多様な学生が在籍している。

### ワークショップ的観点の導入

所属学生の知識やスキルに一定の前提を設定し、積上げ型で学生を育成する学部と異なり、本学部のような文理融合系学部の場合、履修者の知識やスキルがあまりに多様化しており、興味関心もさまざまなため、一斉教授型の授業や画一課題型の実習を行うのが比較的困難である。また、経済的問題に起因するアルバイト時間の増加、長引く就職活動、サークル、ボランティア等の課外活動の増加などにより、授業時間が学生間の対面での対話可能な限られた時間としてより貴重な存在になってきており、学生間の対話を重視した授業設計が社会的にも求められつつある。

そこで、「ワークショップ」という言葉に注目し、担当授業に「ワークショップ的観点」の導入を試みている。「ワークショップ」の定義も諸説あり、中野は、「講

義など一方的な知識伝達のスタイルではなく、参加者が自ら参加・体験して共同で何かを学びあったり作り出したりする学びと創造のスタイル」と定義している<sup>1)</sup>。

一般に授業の枠組みの中では、成績評価を伴い、また授業内外で課題を課すことも当然ある。その制約下で、授業自体を「ワークショップ」という言葉で関連付けるのは、「ワークショップ」という単語をたとえ定義がさまざまであっても、拡大解釈しかねないと考え、本稿では「ワークショップ的観点」と表現することとする。

学際系学部を運営するにあたり、専門性を伸ばすための柱としての役割に加え、学際的な学部で学ぶための汎用的能力を伸ばす土台の育成が重要であると考えている。言い換えれば、「〇〇という分野を学ぶ」と「△△を使って横断的に学ぶ」の両方を個々の教員が考えて教育研究、特に教育を遂行することが求められる。そこで筆者は、「プログラミングを通じて横断的に学ぶ」運用設計を考えることとした。その際に参考にしたのが、構築主義（Constructionism）の提唱で知られるパーパート（Papert）が重要視した同調的学習（syntonic learning）である。書籍<sup>2)</sup>では、同調的学習について、学習が、自分の身体に対する感覚や知識と強く結びついている（身体同調：body syntonic）こと、意図や目的、欲求、好き嫌いを持った人間としての自意識と一貫している（自我同調：ego syntonic）こと、文化にしっかりと肯定的に根を張った活動に結びついている（文化同調：cultural syntonic）ことが示されている。

### 事例紹介

筆者の担当する、オブジェクト指向プログラミングの授業科目を例に紹介する<sup>3)</sup>。この授業は、2時



限続き（90分+15分休憩+90分）である。最初の2時間続き7回の授業でオブジェクト指向プログラミングの基本事項である、クラス、継承、多相性などについてJavaの書籍を参考にした10分程度の講義を毎回最初に行う。その後実習課題を解いていく一般的な実習スタイルをとるが、学生同士の学び合いを推進した運営を意識している。その後2時間続き5回の授業で、使用プログラミング言語をProcessingに変更して、ものづくりをテーマにした参加体験型のグループワーク形式で進む。最終回では品評会を行い、グループ作品の相互評価を履修者同士で行う。Processingは豊富な描画関係のメソッドのおかげで、明示的なクラス定義をしなくても手軽にグラフィクスプログラムが実装できるのが特徴だが、Javaからの移行では、学生が混乱しやすい点がいくつかあるため、注意が必要となる。そのため、JavaからProcessingへの移行について留意すべき点を集中して最初の1時間程度で解説している。

本学部では、プログラミングやものづくり関連の授業が複数開講されているが、それらのほかの科目履修の過去体験の振り返りを促す仕掛けも導入している。たとえば、本学部1年生の春学期必修科目である「社会情報体験演習」<sup>4)</sup>という科目は、プログラミング言語Scratchを用いて、センサ情報に基づく処理やハードウェアの制御などフィジカル・コンピューティングを通じてものづくりの楽しさを体得する。そこで使われるScratchプログラムの内容を模したコンテンツをProcessingで実装し、サンプルファイルとして配布し、さらにもものづくりの際利用している各種ハードウェアもすべて同じものを再利用するなど、学生の過去の学習体験を活かせるようになっている。

また、大学が立地している相模原市やその隣接市である町田市在住の親子を対象としたプログラミングワークショップを所属学生とともに定期的で開催したり、Scratch関係のイベントに積極的に関与したりするなど、授業を起点にした学生の課外活動を通じた学びへの拡張を大切にしている。2016年度は、「社会情報体験演習」や「オブジェクト指向プログラミング」の相互評価の回に、プ会<sup>☆1</sup>参加者や、東京都高等



図-1 作品例（左：センサボードを6台用いた3対3の対戦型海戦ゲーム 右：記憶力ゲームを装ったドッキリプログラム）

学校情報教育研究会<sup>☆2</sup>の授業見学会として、外部の先生方を対象に授業公開し、積極的な情報交換も行っている。

実習中は、「教えない」というのがキーワードとなっており、授業後の全体アンケートでは、自分で考える力や調べる力がついたという意見をはじめ、試行錯誤するというプログラミングで大切な要素に関する意見も見られ、肯定的な感想が大半を占めた。最初は、「教えない」を必要最低限しか話さないと誤解していたTA (Teaching Assistant), SA (Student Assistant) も、ある程度場数を踏み、さらに授業後に授業担当者TA, SA全体でリフレクションを繰り返すことにより、次第に状況や学習者を見極めながら受講者とコミュニケーションを図る能力が養われていく。受講者だけでなく、授業担当者TA, SAにとっても学びの場となっている。

作品例を図-1に示す。学生主導で立案から設計、実装、プレゼンテーション、振り返りまで進めていく。独創性の高いアイデアに基づく、多彩な作品が制作される。

そのため、作品の相互評価に関する事後アンケートでは、他者との比較に関する記述がまず見られる。上方社会的比較により、より高い目標や向上心が発生し、また他者から作品の評価を受けることで、自己有用感や自己肯定感の高揚に繋がっている回答が大半を占める。

Processingはクラス設計・定義をしなくても、ある程度の作品が完成してしまう。オブジェクト指向プログラミングの授業での実習ということで、教員、TA, SAは、学生との対話を通じて、コードの確認を逐次行っている。またグループによっては、Processing以外のPython等のプログラミング言語で開発したいというグループも出てくるがそれは許容している。

☆1 プログラミング情報教育研究会「プ会」, <http://qed.ouj.ac.jp/pukai/>

☆2 東京都高等学校情報教育研究会, <http://www.tokojoken.jp/>

2015年度は2人以上のグループでという制約を課していた。グループでチームを組み遂行する形式の授業に関しては、特に優秀層の学生からの不満をたびたび聞くことが少なくないことは、ほかの授業の評価から認識していた。また一定数、グループでの活動自体が得意ではない、あるいはストレスを感じてしまう学生も存在する。あらかじめグループを固定したグループワークには、特に積極的、主体的参加が担保できない場合には、検討しておくべきことが多い。

2016年度は個人のグループも許容し、個人単位での活動をベースにした上で、任意の時点で、グループの結成や解消も許容することとした。ただし安易なグループ結成を防ぐため、複数人の場合は、グループにつけられた得点を均等割することとした。授業中の個人・グループ間の対話や協同は逆に活性化し、完成された作品群は2015年度に比べ、高評価なものとなった。特に事後アンケートからも、自分のペースで授業外に没頭して制作できることを挙げる学生が多い。また3年次後期だと、就職活動に時間を追われ、そもそも時間外のグループでの活動が困難であるという社会構造的問題も挙げられる。

この実践を通じて分かったことは、臨機応変に学習者の主体性により人と人との関係が流動的になる一種のカオス状態を醸成することが重要であり、この状態こそワークショップ的観点の本質ではないかと考えている。実践の詳細は文献3)、4)を参照されたい。

## プログラミング教育と本会の役割

初等中等教育課程における情報教科の拡充を目標とした提案が行われており、2020年以降に実施開始される次期学習指導要領の中で、小学校でのプログラミング教育の導入、中学校での「技術家庭科」では、計測制御のプログラミングに加え、インタラクティブなコンテンツを生成するプログラミングも加えられ、全体的にプログラミングの比重が増加する。高等学校では、情報の科学的理解を基軸とする「情報I」が必修科目となり、その四本柱の1つには、プログラミングによりコンピュータを活用する力、モデル化、シミュレーションによるモデル評価などから構成される「コンピュータとプログラミング」という項目が設定され

る。つまりこれまで扱われることがなかった、幼少期からの「情報の科学」に含まれるプログラミングやアルゴリズム等の情報科学の学習方法の確立と教材の整備が喫緊の課題となっている。

本会では、2016年度からセミナー推進委員会主催で、本会ジュニア会員を対象としたプログラミングワークショップ Exciting Coding! Junior を開催している。2016年度は、ジュニア会員の親子を中心に多くの参加者があり大変好評であった。2017年度は Exciting Coding! Junior 単体での開催となる。

長年にわたり、子ども向けプログラミングに関する研究や、ワークショップなどを実施してきた本会会員は多数存在する。また、本会会員の多くは、プログラミングが研究活動や教育活動の一部、言い換えれば日常の一部になっている。そのため、「プログラミング教育」と連呼する大狂騒の現状を少し奇妙に感じているのではないだろうか。そのような会員が多く在籍しているという特性を踏まえた上で、この状況に安易に呼応するのではなく、学会としてどう活動していくか十分に吟味する必要がある。イベントということと規模の拡大や、集客・広報効果ばかりに意識が行きがちになるが、そうではなく、学会関係者が日常のありのままにファシリテータとして関与する場作りが大切と考えている。また、本会会員には大学教員や企業研究者が多く在籍しており、学会員と初等中等教育機関の教員とが繋がるネットワークを構築していくことが急務であろう。

### 参考文献

- 1) 中野民夫：ワークショップ—新しい学びと創造の場—, ISBN 978-4004307105 (2001).
- 2) Papert, S.: MindStorms : Children, Computers and Powerful Ideas, Basic Book, Inc. (1980).
- 3) 伊藤一成, 吉田 葵, 安彦智史, 竹中章勝, 中鉢直宏: 過去体験を重視した横断型プログラミング授業の設計と評価, 情報処理学会研究報告 コンピュータと教育, CE134 (2016/03/05).
- 4) 吉田 葵, 伊藤一成, 阿部和広: ものづくり体験を通じたプログラミング授業の設計と評価, 情報処理学会研究報告 コンピュータと教育, CE134 (2016/03/05).

(2017年7月3日受付)

伊藤一成 (正会員) ■ kaz@si.aoyama.ac.jp

2005年慶應義塾大学大学院理工学研究科後期博士課程修了。博士(工学)。2005年青山学院大学理工学部情報テクノロジー学科助手, 2007年助教。2008年同大社会情報学部助教, 2010年准教授。現在に至る。本会誌教育WG (EWG) 編集委員, 本会セミナー推進委員会委員。