

美術大学におけるプログラミング教育の変遷と事例紹介

野村 松信*

Email: nomura@akibi.ac.jp

*1: 秋田公立美術大学美術学部美術学科

◎Key Words プログラミング教育, 情報教育, PBL 型演習

1. はじめに

近年, 日本の初等教育においてもプログラミング教育や情報教育の重要性が認識されている。プログラミングは, 問題解決能力や論理的思考能力・創造性の向上に役立つとされ, 2020 年度から小学校でのプログラミングが必修科目となり, 教材として Scratch 等のビジュアルプログラミング言語の活用, MicroBit を利用したプログラミングや電子工作の学習が行われている。また, 2025 年度から国公立大学受験の受験科目として「情報」科目が導入される。産業界では, IT 業界やコンテンツ産業 (アニメ・ゲームやウェブコンテンツなど) の人材不足の課題がある。

1995 年に本学の前身である秋田公立美術工芸短期大学が開学し, 2013 年には, 本学が 4 年制大学として開学し, 今年で 10 年目を迎えた。美術・工芸やデザインを学ぶ学生にとってのプログラミング教育は, 表現素材の一つであると考えて導入した。本稿では短期大学当時から導入しているプログラミング言語の変遷および現在のプログラミング教育の内容およびその成果について紹介する。

さらに, 専門分野が異なる学生と実践している地域の課題解決等に向けての分野横断型 PBL 演習によるプログラミング教育の活用について紹介する。

2. 本学のプログラミング教育の変遷

2.1 本学の概要

東北地方で, 唯一の公立の美術系短期大学として 1995 年に, 工芸美術学科 (60 名) と産業デザイン学科 (90 名) の 2 学科を有する 1 学年 150 名の小規模の短期大学として, 開学した。その後, 2013 年に美術学部美術学科の単科の美術系 4 年制大学 (1 学年 100 名) として, 開学した。また, 2017 年に大学院修士課程, 2019 年に博士課程が開設され, 今年で 10 年目を迎えた新しい美術大学である。

2.2 プログラミング言語の変遷

短期大学として開学した当初は, 情報工学系のプログラミング教育内容と同様であったが, 数年ごとに見直し, 美術系学生にとって理解しやすい UI を持った開発環境でのプログラミング演習が可能なプログラミング言語を導入した。使用プログラミング言語の変遷を表 1 に示す。

2.3 情報教育とプログラミング教育

本学では情報教育として, 「情報リテラシー論 1・2」, 「プログラミング入門・演習」, 「CG プログラミング」, 「情報数学入門」を開講している。これらの科目は, 基礎教育科目の位置付けで, 1 学年と 2 学年での履修科目である。

表 1. 使用プログラミング言語の変遷

期間	プログラミング言語
1995 - 1997	コンピュータ工学 / C 言語
1997 - 2001	C 言語 / HyperCard
2002 - 2006	C++ / Java / DBN
2007 - 2011	Java / SqueakToys
2012 - 2020	Java / Processing
2021 - 2023	Processing

多くの美術系学生にとっての苦手科目の一つである数学科目「情報数学入門」では, 情報処理技術の原理や基礎となる数学的知識を修得する目的で, 論理数学・線形代数・数値表現について学習する。

「プログラミング入門・演習」と「CG プログラミング」において, プログラミング言語 Processing を利用しプログラミングの基本的な構文やアルゴリズムなどを学習する。特に, 「CG プログラミング」では, 図形処理・画像処理・アニメーション・サウンド処理・インタラクティブ表現などの手法を紹介し, 専門課程での美術・デザイン作品制作にも応用できる表現方法などを学習する。

2.4 領域横断型 PBL 演習など

本学での情報教育等と関連して, 課外研究活動として, enPiT 教育プログラム⁽¹⁾や IEDC(International Engineering Design Challenge)⁽²⁾に参加している。専門分野の異なる学生とのグループワークや交流を通して, システム開発の手法や問題解決のためのアプローチ方法などについて演習する機会を提供している。

enPiT とは, 2016 年から 2021 年 3 月まで, 文科省が高度 IT 人材を育成する産学協働の実践教育ネットワークとし開催した教育プログラムである。本学は, 2019 年度と 2020 年度に, ビジネスシステムデザイン分野のプログラムに本学のデザイン・美術専攻の学生が参加し, IoT を活用したシステム提案を実施した。

IEDC とは, 2015 年度から実施している研究テーマ「エンジニアリングデザイン教育のための領域横断型 PBL 授業設計支援システムの開発」⁽³⁾, 「領域横断型 PBL 演習授業のための自己診断に基づくフィードバックシステムの開発」⁽⁴⁾の一環として開催している国際デザインワークショップである⁽⁵⁾。国籍や専門分野が異なる学生同士が協力して PBL 演習に取り組むことにより, 参加者のコラボレーション能力と批判的思考能力を向上させることを目的としている。デザイン・美術・機械工学・コンピュータ工学・物流工学などを専攻する学生がグループワークで, 課

題解決のためのアイデア提案・試作システムの開発・プレゼンテーション等を実施する。

3. 事例紹介と成果

3.1 「CG プログラミング」での作品例

「CG プログラミング」は、すでに、プログラミング言語に関して基礎的知識を修得済みの学生で、プログラミングにより新しい表現を実現したいと考えている学生を対象に、図形描画・画像処理・アニメーション・サウンド・インタラクティブ処理に関するアルゴリズム等を学習する。

図1に学生作品の一例を示す。これは、取り込んだサウンドの音量と連動し、キャラクターの口が開閉し、マウス操作にリンクして、楽器を演奏する作品である。

3.2 IEDC の概要紹介と成果

IEDC は、2015 年度からタイと日本とを交互に会場にして毎年開催してきた。2020 年から 2022 年まで新型コロナウイルス感染症流行の影響で一時中断したが、2023 年 3 月に再開した。これまで実施してきた IEDC での分野横断型 PBL 演習によりチームワークが新規性・創造性の向上の要素であり、チームワーク構築のためアイスブレイク（擬似課題）が有効であることが確認できた^{(6),(7)}。

IEDC2023 は、ピッサヌローク（タイ）を会場に、日本・タイ・台湾の 5 大学から学生 26 名が参加し、合宿形式で 6 日間開催した。その時の様子を写真 1 に示す。



図 1. Processing よる学生作品の例



写真 1. IEDC2023 in Phitsanulok, Thailand の様子

4. おわりに

初等教育でのプログラミング教育の必修化により、今後は、高等教育におけるプログラミング教育の充実や内容の高度化・専門化が必要となると考える。

美術系大学におけるプログラミング教育は、情報工系大学とは異なる教育内容とするべきであると考え、デザイン・美術を学ぶ学生にとって分かりやすいプログラミング言語の使用および専門性との連携を考慮した演習内容とした。

さらに、大学卒業後、会社組織や地域活動などにおいては、専門性が異なるメンバーで構成する各種プロジェクト単位で活動が多くなる。そのプロジェクトチームにおいて美術系大学出身の学生が専門性が発揮できるための教育プログラムが必要と考え、分野横断型 PBL 演習の実践にも積極的に関わってきた。本稿では、その成果について紹介した。

今後の課題については以下のとおりである。

今後、対話型 AI が様々な教育分野においても活用されることが予想される。美術系大学においても AI リテラシー教育と連携したプログラミング教育と発展させる必要があると考えている。しかし、現在は具体的なその教育プログラムについては不明である。

参考文献など

- (1) [文科省]成長分野を支える情報技術人材の育成拠点 (enPiT) サイト : <https://enpit.jp>
- (2) 野村, 須藤, 坂本, R. CHAIY, P. PATIAD, W. CHAOWARAT, S. TANPUN : “国際デザインワークショップ (IEDC) の設計と開催報告”, 2019PC conference 論文集, 巻, pp.224-225 (2019).
- (3) 「エンジニアリングデザイン教育のための領域横断型 PBL 授業設計支援システムの開発」(科学研究費 基盤 C 一般) (課題番号「15K00486」), 2015-2018.
- (4) 「領域横断型 PBL 演習授業のための自己診断に基づくフィードバックシステムの開発」(科学研究費 基盤 C 一般) (課題番号「19K12274」), 2019-2023.
- (5) IEDC 活動報告 : <https://www.akibi.ac.jp/~nomura/thailand/>
- (6) M. SAKAMOTO, H. SUTO, M. NOMURA, P. PATIAD, W. CHAOWARAT: “The held report of International Engineering Design Challenge”, The proceedings of International Society of Affective Science and Engineering 2019, Submission No.:C000017, 2019
- (7) 坂本, 須藤, 野村: “チームワーク形成のための協調課題の導入が分野横断型 PBL に及ぼす影響”, 工学教育, 第 70 巻, 第 4 号, pp.107-117(2022).