

# 医療大学英語クラスにおけるロボットプログラミング演習を通じた医療従事者を目指す学生への教育デザインについての考察

## —内容重視学習 CLIL の応用—

### Discussion on the Education for Students through Robot Programming in an English Class at a Medical University in Japan -Application of CLIL (Content-and Language-Integrated Learning)-

豊田 典子<sup>\*1</sup>

Noriko AKIHO-TOYODA<sup>\*1</sup>

<sup>\*1</sup>新潟医療福祉大学 共通教育英語科

<sup>\*1</sup>English Education Unit, Niigata University of Health and Welfare

Email:noriko-toyoda@nuhw.ac.jp

あらまし：医療分野における ICT 技術やバイオメカニクスの発展は大きい。本学は医療福祉健康関連の従事者の育成を主たる教育目的としており、生体データ解析、医療システム等の分野で、プログラミングや情報技術の学習機会を提供している。発表者は、医療分野の英語習得に加えて、遠隔医療やロボットの医療利用、医療情報システム開発等により関心を持たせることを目的とし、2022 年度に医療情報学科および作業療法学科の英語の授業にプログラミング演習を導入するシラバスを計画した。

キーワード：ロボットプログラミング、英語 CLIL、医療情報教育

## 1. 背景

日本では、2020 年度より、プログラミング教育が小学校で必修となり、外国語学習が教科化されたが、小学校教員の大きな負担などが懸念事項としてあげられてきた(猪井新一 2009; Ohashi 2017)。2018 年に始まった本プロジェクトでは、教員の負担を軽減し、学習意欲に結びつく教授法とカリキュラム開発を目指し、英語を媒介語としたロボットプログラミング教案を小学生向けに試験的に小規模教室で行ってきた。ここでは、指示を日本語で行い、教材を英語とする 2 言語使用で進めたが、教室媒介語を英語に限定するイングリッシュ・オンリー教育や、Content Language Integrated Learning (内容言語統合学習法：CLIL)の効果を鑑み、実験的に英語習熟度が高く、CLIL に慣れている大学英米語学科において CLIL 方式でロボットプログラミング学習を実施した。結果としては母語での説明が必要となり、Partial CLIL での運用が有効であることが示唆されたが、事後アンケートでは、プログラミングを楽しみ、視野が広がったとの回答が多く挙げられた (Positive answers 96%, n=42)。そこで、2022 年度より、医療情報学科および作業療法学科において、以下の学習目標に応用することを目的として、ロボットプログラミング演習を計画した。1) 医療英語学習 2) プログラミング学習の導入 3) AI 社会における医療について感心を持ち考えるきっかけづくり 4) 作業療法学科における遠隔医療や医療ロボティクスについて考えるきっかけづくり。

## 2. カリキュラム内容.

### 2.1 学習者

本学作業療法学科、医療情報学科に所属する 1 年生

を対象とした「英語 II (後期)」履修者である。英語習熟度については、入学時の学内プレイスメントテストの平均点がそれぞれ表 1 となる。

表 1 学習者

クラス	人数	平均点(/100)
医療情報 A	26	40.76
医療情報 B	23	43.76
作業療法	26	75.85
1 学年全体	1177	63.3

### 2.2 学習内容と学習目標

学習者は、前期および後期前半を通じて、医療系英語学習用教科書 (三修社刊 Take Care) をベースに、医療施設内の場面でのコミュニケーション演習を重ねてきている。同教科書より各グループでテーマを選び、「英語劇」として、英語のナレーションとセリフ、ロボットの動きを含んだシナリオを作成し、フローチャートを作成し、ロボットをプログラミングして演じさせる。

シナリオ作成時に、医療施設内で使われる英語コミュニケーション作文の演習となり、使用する場を創作することで、学習した英語表現を自分のものとして身につける効果が期待される。また、英語劇として発表することを目標としたプログラミング演習を通じて、プログラミングの概念、ロボット操作の考え方、協働学習、ICT との共生についてかんがえる切っ掛けになるよう発表と議論の機会を設ける。

学生が演じるのではなく、ロボットが演じるという点も、英語学習における情動フィルターを下げる効果が期待される。

### 2.3 学習計画

学習計画は、表 2 の通りである。プログラミングとは何か、プログラミング思考に付いて学び、Blockly 操作法を演習する。シナリオにそって、ロボットが英語劇を演じるようにプログラミングをし、Blockly でコーディングをする。

表 2 学習計画

週	学習項目	内容
1-9	教科書学習	医療英文、コミュニケーション演習
10	プログラミング概論とプロジェクト準備	グループ毎に教科書からテーマを選ぶ。プロジェクトの説明
11	プログラミング基礎	フローチャート作成、Blockly とロボットを使いシーケンスのコーディング演習 英文シナリオ作成
12	プロジェクトを進める	プロジェクトを進める
13	同上	プロジェクトを進める リハーサル
14	発表と議論	ロボットにコードを実装し発表する。相互評価をし、技術と医療について議論をする。
15	後期のまとめ	

### 2.4 使用ツール・教材

ロボットは、米国 Wonder Workshop 社が児童向けに開発した Dash ロボット<sup>1</sup>と無償提供の Dash 用 Blockly アプリを利用する。このアプリは、2021 年にオンライン教育対応を目的としてロボットシミュレータ Dash Neighbours が実装されている。また、学生の進捗管理ができる教員マネジメントシステム「Classroom」を導入した。

また、LMS として、Google Classroom で授業管理、課題提出、小テスト。教育アプリとして、Quizlet や FlipGrid を導入している。また、前期は、オンライン双方向同時授業プラットフォームとして Zoom による授業となっているが、後期は対面授業を予定している。

ロボットプログラミングの教科書は、オリジナルで作成し、プログラミングとコーディングの違い、Dash/Blockly の取扱説明、フローチャート演習ワークシート、Blockly 演習ワークシートなどで構成されている。

### 2.5 授業形態

2022 年度後期は対面授業を予定しており、教室内で 4-5 名ずつのグループに各 1 台のロボットで実習を予定している。ただし、新型コロナウイルス感染状況によって、オンライン授業となった場合は、オンライン学習

に切り替え、発表のみを対面にするなど柔軟性をもって対応する。

Project Based Learning (PBL) のアプローチを基底とし、ロボットによる英語劇の発表をプロジェクトの目標としてグループごとにタスクをこなしていく。教員は、基礎的な理論説明と演習後は、ファシリテーションとアドバイザーとして机間巡視を行う。

### 3. 考察

医療情報学科では、医療分野でのシステム管理等、ICT 技術は不可欠であり、プログラミング学習も履修要件に入っている。また、リハビリテーション医療では、ゲーム、VR、ロボットなどの技術を利用した療法が研究されており（越智&佐伯 2020、釘宮他 2014、Schultheis and Rizzo 2001、他）、ICT 技術への理解も求められてきている。

また、英語教育においては、医療分野でのグローバル化への対応として、英語をきっかけとした多文化や多様性を受け入れるための学習機会として必修科目となっている。さらに、英語教育の分野では、英語を知識として学ぶ従来の文法語彙重視の教授法（文法訳読法）から、CLIL のように学習目標を別の教科内容に定め、英語を使うことで言語をツールとして身に着けさせるアプローチが盛んに研究されている。コーディング知識や言語を学習するためのプログラミング学習や、語彙や文法知識を増やすための英語学習ではなく、内容を考えて身につけるための学習であることにも重点を置いている。学習者は、コーディングを完成させることだけを目標とするのではなく、医療をテーマにした問題解決のストーリーを協働して考えることで Critical Thinking のスキル育成にも繋げていきたいと考える。

#### 参考文献

- (1) 猪井新一: “英語活動に関する小学校教員の意識調査”, 茨城大学教育実践研究, 28 号, pp.49-63 (2009)
- (2) Ohashi, Y.: “Preparedness of Japan’s Elementary School Teachers for the Introduction of Computer Programming Education. *Informatics in Schools: Focus on Learning Programming*, Springer Verlag, Vol.10696 LNCS, pp.129-140 (2017)
- (3) 松隈浩之; 藤岡定; 中島愛; 金子晃介; 梶原治朗; 林田健太; 服部文忠: “起立-着席訓練のためのリハビリテーション用シリアスゲームの研究開発”, 情報処理学会論文誌 53 号, pp.1041-1049 (2012)
- (4) Schultheis, M. T. & Rizzo, A. A.: “The application of virtual reality technology in rehabilitation”. *Rehabil. Psychol.* 46, 296-311 (2001)
- (5) 釘宮慎太郎, 菊池武士, 山辺一輝, 井上昭夫: “上肢リハビリロボットの作業療法ソフトウェアの開発”, 日本機械学会九州支部講演論文集
- (6) 越智光宏, 佐伯覚: “ロボットリハビリテーション治療最前線”. *The Japanese Journal of Rehabilitation Medicine*, 57(5), 382-386. (2020)

<sup>1</sup> 6歳以上向け。17x20x16cm, 1.64kg, JAVA も対応。