

論 文

企業での実務会話から学ぶ工学生向け CLIL 英語教材の開発と実践 —技術者の職務ダイアログから学ぶ英語教育の効果—

市村 勝己¹・青柳 成俊²・植村 隆³・田中 真由美⁴・池田 真⁵

¹ 一般教育科 (Division of General Education, National Institute of Technology, Nagaoka College)

² 機械工学科 (Department of Mechanical Engineering, National Institute of Technology, Nagaoka College)

³ 山口大学大学院創成科学研究科 (Graduate School of Sciences and Technology for Innovation, Yamaguchi University)

⁴ 武庫川女子大学文学部学科 (Department of English, School of Letters, Mukogawa Women's University)

⁵ 上智大学文学部 (Department of English Literature, Sophia University)

Development and Implementation of CLIL English Teaching Materials for
Engineering Students based on Practical Conversations in Companies
-Effectiveness of English Language Education based on Engineers' Dialogues-

Katsumi ICHIMURA¹, Naritoshi AOYAGI², Takashi UEMURA³,
Mayumi TANAKA⁴, and Makoto IKEDA⁵

Abstract

The authors have developed an innovative CLIL teaching material for engineering students in accordance with the four-level model advocated by Tanaka (2017), and then implemented English classes using it for graduate students majoring in engineering (Ichimura et al., 2021). This paper tries to discuss the effectiveness of English classes using the developed CLIL teaching materials for students learning at Kosen (National Institute of Technology). The discussion is based on the responses to a questionnaire completed voluntarily by the students after five lessons.

Key Words : CLIL for Manufacturing, English, Teaching Materials, Career Counseling

1. 緒言

グローバル社会における技術者は、海外国内を問わず英語を用いて業務を遂行するため、その英語力が求められる。ものづくりに携わる技術者に必要な基盤は科学技術の知識であるが、業務上のコミュニケーションでは英語と同時に異文化理解も必要となる。例えば松本ら(2016)¹⁾の調査結果によれば、「実際に企業で求められる英語力とは、必要とする業種、勤務地、そして職能に応じた英語能力である」と示している。英語教育に異文化理解あるいは

専門分野を題材にした教材も多い。高等教育機関の英語教育の取り組みとして、森村ら(2013)²⁾は「プレゼンテーションを含むコミュニケーションスキル教育」を、大学の学部3年生4年生および大学院生を対象に授業で実践している。また、青柳ら(2016)³⁾は機械工学を学ぶ高専生を対象に「内容言語統合型学習 (Content and Language Integrated Learning, 以下CLIL)」の手法による英語教育を実践している。

一方、著者らは高等教育機関の工学系学生に対し

て、彼らのキャリア育成を考慮した「企業内実務を題材にした CLIL 英語教材の開発」を探求してきた。それは、企業内の実務で直面する課題とその会話を含んだ実務的コミュニケーションを英語教材として利用する教育方法である。英語の学習意欲向上とその継続性にも効果的と考えた。これらの議論を基に、年代別の現役技術者への直接インタビューも実施した。そして、頻出する英語の特徴を分析した結果、田中(2017)⁴⁾は「ものづくりの英語表現力」を4段階モデルに分類し、伝える力と表現力を軸にした新しい教育方法を提案した。

以上から、新しい試みとして、市村ら(2021)⁵⁾は技術者と協働して、4段階における「企業技術者の職務上で頻出するダイアログ」を作成してきた。そして当該ダイアログを使用したロールプレイの映像教材ならびにダイアログに基づく予習教材を開発した。本教材はダイアログ、ロールプレイ映像、予習課題を柱としたが、インタビュー等を通じた工学系大学院生による教材評価の結果、ロールプレイ映像の配役をより多国籍にする必要性等の課題が明らかになった。著者らは、教材の改善点を討議し、映像の再収録、ダイアログ内容理解を促すための製造業ビジネスについての英文記事の追加、文法・機能面からのダイアログ言語分析結果を反映した演習拡充を図った。植村ら(2022)⁶⁾は、本改良教材を活用した工学系大学院英語授業の有効性を実践検証した。結果、ビジネスの状況が想像しやすくなり、海外で働くことへの意識の高まりや、言語機能への意識の高まりなどが受講生に認識された。最終的に教材は計10回分の授業用教材として改訂された。

本研究は、上述の改善を行った改訂教材を用いて、高専学生へ4段階モデルの認識を促すと同時に「技術者の職務ダイアログから学ぶ英語教育の効果」を調べることを目的とした。また、大学院・学部・高専という幅広い工学系高等教育機関における本教材の展開的利用の可能性と効果を調べた。本研究では高専高学年の5年生と専攻科生で英語授業を実施した。また本開発教材に関する高専生の評価は受講後のアンケートにより調査した。その結果を分析して「ものづくりの英語表現」の習得を目指す本教材への高専生の認識ならびに有用性と改善点を明らかにした。

2. 製造実務と技術ダイアログによる CLIL 教材の開発

2. 1 開発教材の構成

本教材は図1の開発教材の目次に示す通り、10ユニットで構成され、授業回数10回(授業時間20時間相当)に設計されている。この教材では、Coyle et al.(2010)⁷⁾が示した、CLILの4Cs(Content [内容], Communication [コミュニケーション], Cognition [認知], Culture [異文化意識・協働スキ

ルカ])の概念が活用されている。CLILの4Csとは、これら4つのCで包括的なアプローチを行うモデルである。各ユニットは、基本的に6つのパートで構成され、各パートの内容は以下の通りである：

Part 1 : Reading Article

本パートは、予習教材としてのジャーナル形式の読み物であり、後述するPart4のダイアログに関連した内容となっている。学生の読解力を涵養する目的で、全文を技術的・専門的な部分も含め、専門誌と類似する構成となっている。

Unit	Level	Content	Page
1	Introduction	Introduction to English for Manufacturing —Four types of expressions necessary for communication in the manufacturing industry and typical departments of a manufacturing company—	3
2	1 & 2	Basic Communication in the Manufacturing Industry I (Instructions given by the leader and reports explained by the factory staff I) —Simple and detailed expressions used in the factory I—	11
3		Basic Communication in the Manufacturing Industry II (Instructions given by the leader and reports explained by the factory staff II) —Simple and detailed expressions used in the factory II—	19
4	3	Recording data and preparing an investigation report —Internal Discussion to Deal with a Customer's Quality Complaint—	29
5		Purchasing New Equipment from a Supplier —Internal Discussion—	39
6		Dealing with Corrosion of Parts —Quality Problem (Internal Discussion)—	49
7		Dealing with Customer Complaints in Collaboration with an Affiliated Company —Quality Problem (Internal Discussion)—	61
8	4	Fundamentals for Sales Engineers when Promoting A New Product I Introduction of New Products (Business Meeting with Client) I—	73
9		Fundamentals for Sales Engineers when Promoting a New Product II Introduction of New Products (Business Meeting with Client) II—	87
10		Promoting a New (or Current) Product to a Client —Presentation and Presentation Preparation—	99
References			105

図1 開発教材の目次

Part 2 : Vocabulary & Key expressions

本パートは、ユニット内に収められている英文から特に重要と思われる語彙や表現が抽出されている。語彙と表現はそれぞれ、そのユニットで用いられる品詞と和訳、句動詞や副詞句などの和訳が示されていて、内容理解、コミュニケーションの為の構成となっている。

Part 3 : Comprehension Questions regarding the Article

本パートは、Part1の予習教材としての読み物について学習者の理解度を確認するための質問となっている。英語で質問し英語で回答する形式となっている。

Part 4 : Dialogues

本パートは、ものづくりの現場における各担当部署間、またはサプライヤーとビジネス・クライアントとの2話者間での会話となっている。4段階のレベル毎の会話が、ユニットの若い番号順に掲載されている。ダイアログの長さはレベル毎に異なり、例えばレベル1では2から3回程度の発話交代で、センテンスは長いもので15語程度である。一方、レベル4での発話交代は10回に及び、センテンスの長

さも 30 語を超えるものもあり，レベル 1 と比較すると全体の語数は上がる．各ダイアログの冒頭には **Background** としてその会話の背景が簡単に説明されていて，認知，内容，コミュニケーションの涵養を意識した構成となっている．また，これらのダイアログには全て学習者がイメージしやすいように映像教材が用意されている．製造現場における上司と部下の会話の映像は，実際にマレーシアの製造現場において収録されたものである．他の映像は，緒言で述べた通り，初回の実践授業の結果を受け，改善したものであり，スリランカ人と著者らにより再収録されたものである．

Part 5 : Exercises (Based on linguistic analysis)

本パートは，言語分析結果を元にしたコミュニケーションの為の文法・言語機能に関する演習が収録されている．例えば，レベル 1 ではダイアログに頻出の使役動詞や現在完了などをテーマにして，文脈を把握しながら正しく会話表現に応用できるか筆記演習をする形式となっている．

Part 6 : Focused Training and Assignments

本パートは，主にダイアログの発話や，ペアワークによるロールプレイを指導する内容となっている．この他，ダイアログに出てくる分析機器等を英語で説明させる演習も含まれている．また，課題では，各ユニットに関連する事項を各自調べさせ，グループで意見交換するなど，認知，異文化意識・協働力の涵養を意識した課題が用意されている．

2. 2 開発教材の特徴

本教材の特徴として主に以下の 4 点が挙げられる．1) 製造業における各部署の役割が説明されている．2) 品質保証に対する具体的な例題が示されている．3) コミュニケーション時に頻出する定型文を提示している．4) ダイアログを収録したビデオ視聴によるイメージ想起の導入が施されている．

図 2,3,4 は本教材より抜粋したものである．図 2 は，Part 1 において，製造業の主な部署の役割について説明している．ここでは，一般的な製造業の組織にみられる，製造技術部，製造部，品質保証部，技術デザイン部の役割について説明している．

図 3 も Part 1 において，品質問題発生時の対応フローの一例を示している．営業部が顧客から連絡を受けた後，品質保証部門へ連絡し，品質保証部門から製造部門へ調査依頼がなされ，その調査結果は品質保証部門と営業部を経由し顧客に報告されるという製造業における品質問題発生時の対応フローとして典型的な例を示している．図 4 は，現在完了とコミュニケーションで頻出する表現を用い，追加情報を示すことで「準備が万端である」と説明する練習を課している．図 5 はスリランカ人と日本人により再収録したビデオ映像のスクリーンショットである．

(2) Typical departments of a manufacturing company

According to what has been learned from interviews with engineers, this course material focuses upon two kinds of typical business cases: **introducing a new product and dealing with a quality problem**. In order to deal with these cases, the following departments are principally involved and collaborate.

Product Engineering Department: A product engineering department has the responsibility of improving product quality. It therefore frequently communicates with production staff (employees) in order to monitor the updated quality status of products. This department also liaises with other departments such as the quality assurance department, sales department, and maintenance department because of the various technical improvement requirements from each section.

Production Department: A production department is the place where production companies produce their original products by making use of raw materials that they procure other companies. High-mix low volume and multi-model mixed production are currently mainstream practice in production lines. There is normally more than one production process to produce a single product in a company. The main task for the engineers belonging to this department is to enhance the overall productivity. To do so, they are required to pay attention to how to increase operating efficiency, improve the performance of equipment, and raise the rate of operation while maintaining the product quality customers require. Depending on the size of a company, engineers are often assigned to a specific process to become an expert of that process.

Quality Assurance Department: A quality assurance (QA) department is the place where production companies inspect and guarantee the quality of their products. In some cases, they inspect not only the final products, but also the intermediate products of each process. QA engineers are responsible for the inspection of equipment they possess. They need to grasp the quality level of their product and monitor its level statistically. They are also responsible for obtaining updated inspection equipment available on the market or developing original ones internally by working together with engineering and/or R&D departments. When developing new products, they have several jobs that help prevent quality problems from occurring in the design stage to volume production, all of which normally should be done within a short developing period. In order to accomplish this, production companies have developed QA systems.

Engineering Design Department: An engineering design department is the place where production companies design the specifications of products by analyzing the properties, functions, and qualities of products. Engineers who belong to this department are required to possess the fundamental knowledge of physical and/or mechanical properties of their products. These days computer-aided applications such as computer-aided design (CAD) and computer-aided engineering (CAE) have been widely used for mechanical and/or electrical design. In many cases, product specifications are multilinked to the designing departments of both customers and suppliers, meaning that design engineers of both parties are required to understand their specifications and designing methods of the other.

図 2 製造業の主な部署の役割

Unit 4: Recording data and preparing an investigation report
— Internal Discussion to Deal with a Customer's Quality Complaint—

Part 1: Reading Article

Before proceeding, read Part 4: Dialogue thoroughly (the following articles assume you have read the designated dialogue).

Quality problem and customer complaint

Let us consider the case of precision machine parts makers. The term "quality problem" may refer to a variety of issues; however, if we narrow our focus on quality problems often identified in a customer's acceptance inspection, the following issues are common: out of spec in dimension, foreign substances, adherence of foreign substances or particles, dents or scratches, surface finishing, contamination, and breakage or cracking. Ultimately, any of these may result in customer complaints. Companies usually employ a procedure to deal with such complaints, though these procedures may vary depending on the size of the company. When a supplier encounters a customer complaint, the flow of information, beginning with the receiving of the complaint and concluding with a meeting with the customer, can generally be described as follows:

Figure 5.1 : General flow of information from the occurrence of a customer complaint to a meeting with the customer (a case of quality problem)

*Depending on the severity and importance of the problem, a QA manager may visit the customer's company in person, or the Sales Department staff may directly deal with the problem at the customer's office.

図 3 品質問題発生時の対応フローの一例

<Exercise 4>
現在完了形 (present perfect) と頻出表現を使いながら、「準備が万端である」情報を追加して状況を説明する練習をしてみよう。

Our statistical data is perfect and we took a video of the repeatability test. In addition, I have prepared all the documents from before and after the countermeasures such as the design drawings, operation standards, QC process charts, including some sample pieces.

After mentioning the "statistical data" and "repeatability test", the Production Department member in the dialogue of Part 4 explains the situation using expressions "In addition", "such as ...", and "including" to add information. From a grammatical viewpoint, the **present perfect tense** is utilized (i.e. have prepared) to communicate a sense of completion and readiness for an upcoming important event.

Practice **explaining situations by adding information** to the following two sentences using the above key expressions and grammar (present perfect).

- 1) The brochure of our new product is fascinating and there are enough copies for the client.
- 2) Our investigation report on the last incident is thorough and we requested a capable presenter from the Sales Department to explain it.

図 4 現在完了と頻出表現を用いた演習



図5 再収録したビデオ映像

3. 授業での実践

3. 1 授業科目の概要

今回の開発教材を用いて実践する英語授業は、長岡高専機械工学科 5 年対象の科学技術英語 II (令和 4 年度前期必修科目)、同本科 5 年対象の英語 VC (令和 4 年度前期選択科目)、同専攻科 2 年生対象の実用英語 (令和 4 年度第 2 四半期選択科目) の 3 科目とした。なお、3 科目とも全て、1 単位あたり 15 時間の授業と 30 時間の自学自習を必要とする、学修単位と呼ばれる 2 単位の科目である。

対象授業科目の履修者数は以下の通りである。

- ・科学技術英語 II : 32 名、
- ・英語 VC : 7 名、
- ・実用英語 : 11 名 (合計 50 名)

上述した各科目全 15 回の授業のうち、後半 5 回の連続した授業において、この開発した教材を用い、発展的授業として授業実践する。シラバスに明記し、事前にこの 5 回の発展的授業の実施を履修者に周知する。

3. 2 開発教材の利用範囲

本教材は上述の通り、10 ユニットで構成されている。今回は 5 回の発展的授業に適用するため、ダイジェスト版として使用する。ユニット 1 のイントロダクションと、発展的授業の学習の総仕上げとして開発商品のプレゼンテーション用資料作成準備を目的として制作したユニット 10 を含む計 5 ユニットを使用する。使用するユニット番号とレベル (括弧内)、コンテンツのテーマを以下に示す：

授業 1 回目 Unit1 (Introduction) :

Introduction to English for Manufacturing

- Four types of expressions necessary for communication in the manufacturing industry and typical departments of a manufacturing company -

授業 2 回目 Unit 3 (Level 1&2) :

Basic Communication in the Manufacturing Industry I (Instructions given by the leader and reports explained by

the factory staff I)

- Simple and detailed expressions used in the factory I -

授業 3 回目 Unit 4 (Level 3) :

Recording Data and Preparing an Investigation Report

- Internal Discussion to Deal with a Customer's Quality Complaint -

授業 4 回目 Unit 8 (Level 4) :

Fundamentals for Sales Engineers when Promoting a New Product I

- Introduction of a New Products (Business Meeting with Client) I -

授業 5 回目 Unit 10 (Level 4) :

Promoting a New (or Current) Product to a Client

- Presentation and Presentation Preparation -

3. 3 授業の進行方法

上述の教材範囲を 5 回の授業で学んだ後に、最終課題としてプレゼンテーションスライドの作成により、レベル 4 の意識付けを行う。

3. 4 データ収集と分析方法

各科目で上述の発展的授業 5 回目が終了した後にアンケート調査を実施する。事後アンケートは、Microsoft Forms を用いて作成し、名前、学科、学年、5 件法による質問の他、自由記述欄を設ける。自由記述の分析方法として、Microsoft Forms による自動作成による記述回答からのキーワードをもとにした概要を使用する。具体的なアンケートの項目は、以下の通りである (個別の質問項目は付録を参照) : 名前、1. 学科 2. 学年 3. 教材に関する全般的な質問 4. (工学・製造業に関連した) 読解用記事について 5. 語彙・表現について 6. ダイアログについて 7. ビデオ教材について 8. 言語分析に基づいた言語エクササイズについて 9. 予習教材の課題について 10. 自由記述 : 5 回の発展授業で使用した (予習用および授業内での) 教材についての感想

実施したアンケートは付録に示す。

4. 結果と考察

4. 1 アンケート結果の分析

全体でのアンケート回答者は 50 名中 47 名であり、回答率は 94%であった。以下に事後アンケートの結果を示す。

4. 1. 1 教材に関する全般的な質問

図 6 に示す通り、教材全般に関する 5 つの質問事項に対し、いずれも「(とても) そう思う」と肯定回答がそれぞれ、85.1%, 80.8%, 78.7%, 74.4%, 74.5%であった。

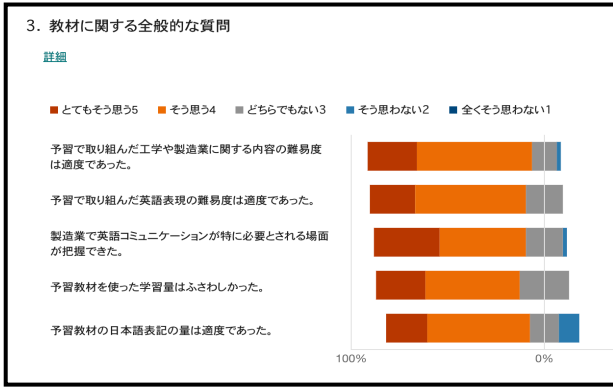


図6 教材に関する全般的な質問

4.1.2 (工学・製造業に関連した) 読解用記事について

Part 1 の読解用記事に関する 2 つの質問の回答結果を図 7 に示す。一つ目の質問である、「読解用の内容が製造業に関するものであったため、意欲的に読解力向上に努めることが出来た」に関しては、「とても(そう思う)」が 83% と肯定回答だったのに対し、次の質問、「製造業に関連する英文記事を読む機会があったことにより、国際的に働く意欲がわいた」に関しては、「わからない」を含む否定回答が 42% を占めた。

4.1.3 語彙・表現について

図 8 に語彙・表現に関する質問の回答を示す。3 つの質問に対し、「(とても) そう思う」と肯定回答がそれぞれ、80.9%、70.3%、65.9%であった。

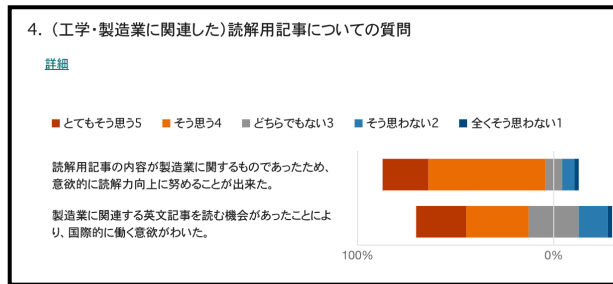


図7 (工学・製造業に関連した) 読解用記事についての質問

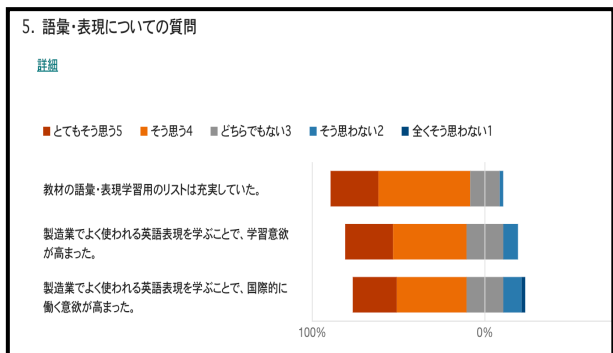


図8 語彙・表現についての質問

4.1.4 ダイアログについて

図 9 にダイアログについての回答結果を示す。

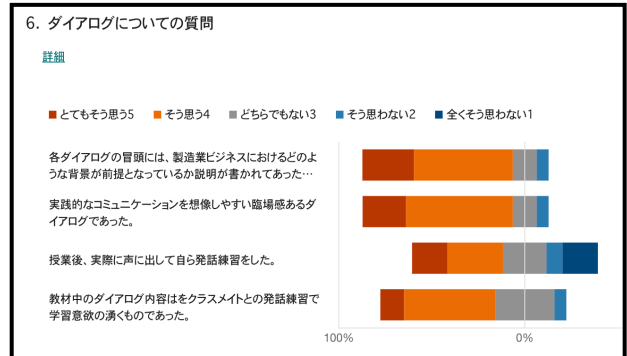


図9 ダイアログについての質問

「・・・(略) どのような背景が前提となっているか説明が書かれてあったのでダイアログの内容が理解しやすかった」「・・・(略) 臨場感あるダイアログであった」という 2 つの質問に対しては各々 80.9%、80.8% と肯定回答であった。また、「・・・(略) との発話練習で学習意欲の湧くものであった」という問いに対して 61.7% が肯定回答をした。一方、「授業後、実際に声を出して自ら発話練習した」という問いに対し、「わからない」「そうは思わない」「全くそう思わない」の合計が 51% と否定回答となった。

4.1.5 ビデオ教材について

図 10 にビデオ教材に関する結果を示す。ビデオ視聴によって、国際的に働く意欲が高まったかどうかの 2 つの質問については共に 62% と肯定回答を得た。また、英語の重要性に対する意識が高まったかどうかに関する質問では、87% が肯定回答をした。

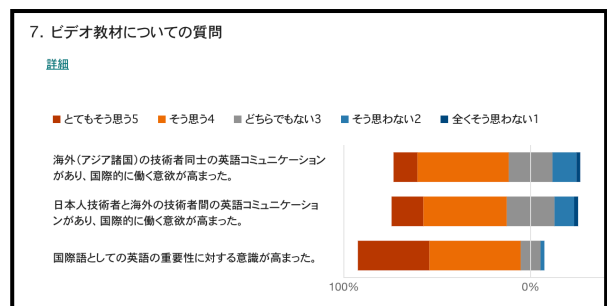


図10 ビデオ教材についての質問

4.1.6 言語分析に基づいた言語エクササイズについて

図 11 に言語分析に基づいた言語エクササイズに関する 2 つの質問についての回答を示す。「言語演習の内容は、役立つものであった」「・・・(略) 英語表現を使う意識が高まった」についてそれぞれ、87%、79% と共に肯定回答であった。

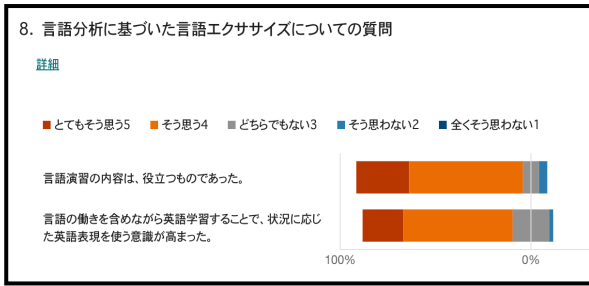


図 1 1 言語分析に基づいた言語エクササイズについての質問

4. 1. 7 予習教材の課題について

図 12 に予習教材の課題についての回答結果を示す。4 つの予習教材の課題に関する質問では、それぞれ、68.1%、65.9%、63.8%、55.3%と全て肯定回答が半数を超えていたが、最後の質問「課題の内容は、国際的に働く意欲がわくものであった」に関しては、「わからない」を含む否定回答が 44.7%を占めた。

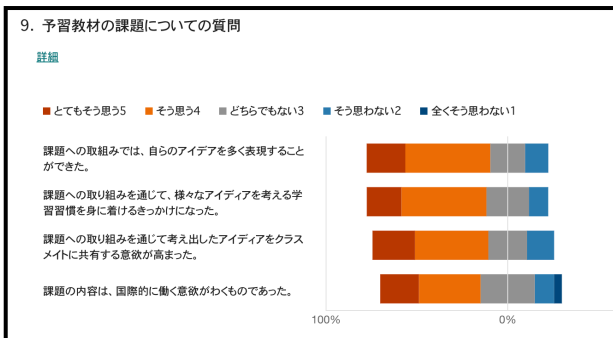


図 1 2 予習教材の課題について

4. 1. 8 自由記述

5 回の発展授業で使用した（予習用および授業内での）教材についての感想について自由記載を求めたところ、回答者 47 名中 1 名を除き、何らかの回答を得た。Microsoft Forms による自動作成の記述回答からの概要（キーワード他）を図 13 に示す。

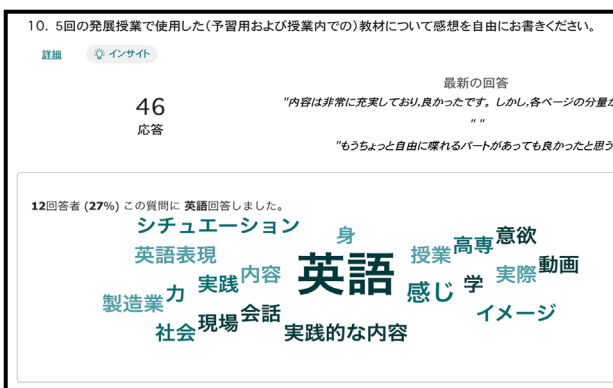


図 1 3 自由記述からの概要（キーワード他）

肯定的な意見としては、図 13 のキーワードからも読み取れる通り、「実践的な内容でわかりやすかった」「シチュエーションがイメージしやすかった」「英会話の能力を身につけることの意欲が湧いた」などがあつた。その一方で否定的な意見として、「予習は難しく感じた」「イラストがあるともっとわかりやすかった」「もっと自由な会話がしたかった」「各ページの分量が多く、レイアウトが見にくかったかなと感じました」「飛ばしている箇所が多かったと感じた」などがあつた。

4. 2 自由記述からの考察

「実践的な内容」「英語」といったキーワードからも分かるように、内容と言語に関するキーワードが強調して認識された。更に実際の自由記述からは「実践的に英語を用いるイメージが整い、社会において英語を活用する力と英会話能力を身につけることの意欲が強まる内容であつた」というような内容と言語の両側面に関する記述が同一文章内で表現されている回答が比較的目立った。このことから、内容と言語を同時に学習することに対する価値を高専生が認識しやすい教材であることが示唆された。

また、アンケートの結果から、今回の開発教材は全体的に肯定的な意見が多かつたと言える。ダイアログをはじめとする教材全般について、「（とても）わかりやすかつた」「たのしかつた」等の難易度や受け入れやすさに関する自由記述回答が 15 件あり、内容も英語も質・量ともに高専生にとって概ね相応しいレベルであつたことが伺える。結果、製造業で英語コミュニケーションが特に必要とされる場面を把握出来たと認識する学生が多かつたと考えられる。

学習意欲については、読解用記事の内容および英語語彙・表現が製造業向けのものであつたことが、結果として「実践」「現場」「製造業」というキーワードに見られた。これらキーワードより、肯定的に認識されるに至り、高専生の就職観と関連付けられたことが伺われた。キャリア教育の効果があつたとも言えよう。更に、言語演習については、文法だけでなく言語の働きを学習項目に含めることにより状況に応じた英語表現使用への意識が高まつたと考えられる。「実際に現場で会話するような現実的な英語でのやり取りでわかりやすかつた」という自由記述に見られるように、運用を意識した言語演習設計が功を奏したといえる。

一方で、この 5 回の発展的授業を通じ、国際的に働く意欲が高まつたかという問いに対しては、否定的な意見も少なくなかつた。特に、読解記事および課題内容についての否定回答はそれぞれ 45%、43%であり、高専生への肯定的インパクトが比較的小さい。アジア地域に限らず様々な国における製造業コミュニケーションの文脈を背景とした課題内容とし、より海外に目を向けられるようなシミュレーション提供の機会を教材内に増やす努力が必要なもの

と考えられる。

また、他の要因としてコロナ禍が学生の職業観に与えた影響も考えられる。ビデオ会議システムを使ったオンラインによる遠隔コミュニケーションが普及し、英語力はこうしたオンライン空間でも求められるためである。国内勤務においても対外的コミュニケーションに英語が必要となる機会は少なくないため、国内での国際業務志向の学生が多くを占める可能性も考えられる。授業後自らダイアログを発話練習したかどうかについて51%の否定回答があった結果については、従来の座学を中心とした知識を吸収することに焦点を当てた英語学習習慣に一因があると考えられる。ただし、著者らは悲観的にこの結果を捉えるのではなく、今回の発展授業を通じて運用を促すような教材内容に触れる機会を提供することが出来たため、この機会を通じて音読練習など英語を運用するための練習意義を今後説いていく必要があると考える。

最後に、本研究での5回の発展授業という授業回数に制約に起因する結果も見受けられた。「様々なアイデアを考える学習習慣を身に着けるきっかけになったか」、そして、「アイデアをクラスメイトに共有する意欲は高まったか」どうかである。肯定回答はそれぞれ、66%、63%であり改善の余地がある。更に自由記述においては、「予習は難しく感じた」「イラストがあるととてもわかりやすかった」「もっと自由な会話がしたかった」「各ページの分量が多く、レイアウトが見にくかったかなと感じました」「飛ばしている箇所が多かったと感じた」など今後、授業運営方法や教材の更なる改善につながる意見もあった。高専生および学部生を対象とした今後の教材改善取り組みへの指針としていきたい。

4. 3 授業実践からの考察

今回の授業実践においては4レベルを反映した教材の探索が目的であったことから、如何に学生にそれらを意識させるか教え方を工夫した。レベル1では例えば、「問題があれば報告してください」という単純な伝達を意識させるライティング課題を、一方、レベル4においてはBusiness to Business (B-to-B)あるいはBusiness to Consumer (B-to-C)を想定した課題とする事での確かな伝達を意識させるようにした。

5回の発展的授業で最終課題とした、プレゼンテーションスライドでは、5枚のスライドとマニュアルを制作し一般消費者、若しくは顧客に向けて新製品を売り込むことを想定させた。一例として図14に、ある学生制作物の一例を示す。この学生はクロスバイクの新製品をプロモーションするためのスライドとマニュアルを制作した。図14は発表スライド5枚中の2ページであり、製品の特長と機能に関する説明の箇所である。下段のマニュアルは、表紙1ページのイントロダクションと2ページの製品の特長と機能に関する説明である。授

業で教えたダイアログを参考に、レベル4を意識し制作されている好例として示す。

英語教材を用いてどのように授業を実践するかは、一般的には教員の知識・経験に依存するところが大きいと言えるが、次の3つの自由記述「企業でどの場面で英語を使うことになるのか少しだが感じることができた」「現場で撮影された会話動画のおかげで状況がイメージしやすかったのが良かったです」「実際の会話風景を見ることができるとても良かった」からも見られる通り、今回の開発教材では4レベルを始めに示すことで、学ぶ側にとって明確な到達目標のもと、各レベルでの達成度合いがイメージしやすく、且つ実感しやすかったのではないかと推察する。

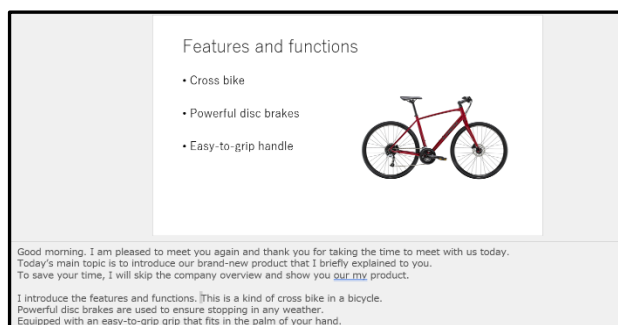


図14 レベル4でのプレゼンテーションスライド（及びマニュアル）制作課題の一例

5. まとめと今後の課題

今回は、著者らが開発した、CLILの概念を用いた「ものづくりの英語表現力」モデルの4レベルに基づく英語教材を用い、高専生向けに英語授業を実践した。そして、この開発した教材に関する事後アンケートを実施し、4レベルを反映した教材に対する高専生の評価を探索した結果を論じた。教材に関するアンケートでは、3科目で発展的授業を履修した計50名の履修者のうち47名から回答を得た。今回のアンケート結果から、総じて本教材に対して肯定的な意見が多かったと言える。この結果から、この発展的授業を通じ、履修生のキャリア教育の一助につながったとも考えられる。その一方で、国際的に働く意欲が高まったかという問いに対しては否定的な意見も少なくなかった。また、自由記述からは、受講者目線から貴重な教材の更なる改善につながる意見も出た。実際の業務をイメージし、国際業務への関心が高まるような写真、イラスト等の視覚的情報を読解用記事に添えるなどの工夫が必要である。

謝辞：本研究は、JSPS 科研費 JP18K00741、及び山口大学平成28年度概算要求：イノベーション人材育成のための新しい大学院教育モデルの構築の助成を受けた。

付録

以下に、Microsoft Forms を用い今回作成し使用した、「5回の発展的授業に関するアンケート」を付す。

5回の発展的授業に関する事後アンケート

本アンケートは研究目的のみに使用し、他の目的には使用しません。また、個人を特定するようなことや成績に影響することはありません。以下のそれぞれの記述を読んで、「とてもそう思う」場合は「5」、「そう思う」場合は「4」、「どちらでもない」場合は「3」、「そう思わない」場合は「2」、「まったくそう思わない」場合は「1」を選択してください。
なお、本アンケート結果は論文に使用するため、ある程度の母数が必須です。受講者は全員アンケートへのご協力を宜しくお願いします。

* 必須

* このフォームでは名前の記録を行います、名前を入力してください。

1. 学科（専攻科生は本科の時の所属）*

- M
- EE
- EC
- Mb
- Ci

2. 学年（専攻科1年は6、専攻科2年は7を選択してください）*

- 5年
- 6年
- 7年

3. 教材に関する全般的な質問*

	とてもそう 思う5	そう思う4	どちらでも ない3	そう思わな い2	全くそう思 わない1
予習で取り組んだ工学や製造業に関する内容の難易度は適度であった。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
予習で取り組んだ英語表現の難易度は適度であった。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
製造業で英語コミュニケーションが特に必要とされる場面が把握できた。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
予習教材を使った学習量はふさわしかった。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
予習教材の日本語表記の量は適度であった。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4. (工学・製造業に関連した) 読解用記事についての質問*

	とてもそう 思う5	そう思う4	どちらでも ない3	そう思わな い2	全くそう思 わない1
読解用記事の内容が製造業に関するものであったため、意図的に読解力向上に努めることが出来た。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
製造業に関連する英文記事を読む機会があったことにより、国際的に働く意欲が高まった。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5. 語彙・表現についての質問*

	とてもそう 思う5	そう思う4	どちらでも ない3	そう思わな い2	全くそう思 わない1
教材の語彙・表現学習用のリストは充実していた。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
製造業でよく使われる英語表現を学ぶことで、学習意欲が高まった。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
製造業でよく使われる英語表現を学ぶことで、国際的に働く意欲が高まった。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. ダイアログについての質問*

	とてもそう 思う5	そう思う4	どちらでも ない3	そう思わな い2	全くそう思 わない1
各ダイアログの冒頭には、製造業ビジネスにおけるどのような背景が前提となっているか説明が書かれてあったのでダイアログの内容が理解しやすかった。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
実践的なコミュニケーションを想像しやすい場面のあるダイアログであった。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
授業後、実習に出向いて自ら発話練習をした。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
教材中のダイアログ内容は、クラスメイトとの発話練習で学習意欲の高くなった。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. ビデオ教材についての質問*

	とてもそう 思う5	そう思う4	どちらでも ない3	そう思わな い2	全くそう思 わない1
海外（アジア諸国）の技術者層の英語コミュニケーションがあり、国際的に働く意欲が高まった。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
日本人技術者と海外の技術者層の英語コミュニケーションがあり、国際的に働く意欲が高まった。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
国際語としての英語の重要性に対する意識が高まった。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8. 言語分析に基づいた言語エクササイズについての質問*

	とてもそう 思う5	そう思う4	どちらでも ない3	そう思わな い2	全くそう思 わない1
言語課題の内容は、役立つものであった。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
言語の働きを高めながら英語学習することで、状況に応じた英語表現を使う意欲が高まった。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9. 予習教材の課題についての質問 *

	とてもそう 思う5	そう思う4	どちらでも ない3	そう思わな い2	全くそう思 わない1
課題への取組 みでは、自らの アイデアを 多く表現する ことができた。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
課題への取組 みを振り返り て、様々なア イディアを考 える学習習慣 を身に付ける きっかけにな った。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
課題への取組 みを振り返り て考え出したア イディアをク ラスメイトに 共有する機会 が高まった。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
課題の内容 は、国際的に 働く機会がわ くものであっ た。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

10. 5回の発展授業で使用した（予習用および授業内での）教材について感想を自由にお書きください。 *

参考文献

- 1) 松元宏行他：「企業における英語の重要性に関する調査研究-理工学部生の英語学習の必要性を正しく理解するために-」，平成 28 年度工学教育研究講演会講演論文集，公益社団法人日本工学教育協会，p464-465，2016
- 2) 森村久美子他：「科学技術英語の新体系化-大学のグローバルライゼーションに対応した構造改革-」，平成 25 年度工学教育研究講演会論文集，公益社団法人日本工学教育協会，p14-15，2013
- 3) 青柳成俊他：「高専の機械工学製作実習を題材にした CLIL による科学技術英語教育の実践」，平成 28 年度工学教育研究講演会講演論文集，公益社団法人日本工学教育協会，p452-453，2016
- 4) 田中真由美：「技術立国日本におけるものづくり英語コミュニケーション教育モデル」，第 47 回三菱財団研究・事業報告書，CD-ROM，2017
- 5) 市村勝己他：「技術者からの調査データに基づく英語教材開発 -CLIL 活用型ものづくり教材-」，工学教育 69 巻 4 号，公益社団法人日本工学教育協会，p26-30，2021
- 6) Takashi Uemura, Mayumi Tanaka, Katsumi Ichimura, Nari-toshi Aoyagi, Makoto Ikeda : CLIL-based Pedagogical Design and Materials Development for a Japanese Postgraduate Engineering Course: Innovating English Education with Engineers through a Four-Year Collaborative Project, World CLIL 2022, 7-8 July 2022, The Netherlands (Oral presentation)
- 7) Do Coyle, Philips Hood, David Marsh : CLIL: Content and Language Integrated Learning, Cambridge, Cambridge University Press, 2010

(2022. 9. 27 受付)