

令和 6 年 6 月 18 日現在

機関番号：53701

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2021～2023

課題番号：21K00752

研究課題名（和文）既知の理数系内容を扱った英語教科書による高専低学年のための英語授業モデル

研究課題名（英文）A Model for Teaching English to Lower Grades of Kosen Students using English Textbooks with Known Science and Mathematics Contents

研究代表者

亀山 太一（Kameyama, Taichi）

岐阜工業高等専門学校・その他部局等・教授

研究者番号：60214558

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 1,200,000円

研究成果の概要（和文）：高等専門学校（高専）の低学年（高校1～3年生に相当）で実施する英語授業において、高専の教育目的に合致した英語授業のモデル構築を試みた。このために行ったことは、高専における英語教育の実態を明らかにすること、学生にとって既知でありかつ興味関心の高い理科・数学の内容を題材として扱うことで、高専生の英語学習に対する意欲を高めると同時に、理工学を専攻する学生に必要な英語力の基礎を養うこと、およびこれらの考え方等を広く発信することである。

研究成果の学術的意義や社会的意義

高専低学年（高校生レベル）での英語教育において、いわゆる「総合英語」的な教科書として、既知（小・中学校で既習）の理科・数学の内容をその題材として扱ったものは、本研究代表者らが執筆・出版した“Fundamental Science in English”シリーズ（成美堂）において他にない。したがってこれを使った授業実践も前例のないことである。

本研究では、高専における英語教育の実態を明らかにし、いわゆる検定教科書が主流である高専低学年の英語授業に上記のような教科書を導入することで、「高専英語教育」の新しい方向性を示すことができたといえよう。

研究成果の概要（英文）：We have attempted to construct a model for English classes in lower grades (equivalent to first to third year high school students) at technical colleges of technology (technical colleges) that meets the educational objectives of the technical colleges. The objectives of this project were: 1) to clarify the actual situation of English education at technical colleges; 2) to motivate students to learn English by using subjects in science and mathematics, which are well known and of high interest to students, and at the same time to develop the basic English skills necessary for students majoring in science and engineering; and 3) to disseminate these ideas and others widely. To disseminate these ideas to a wide audience.

研究分野：英語教育

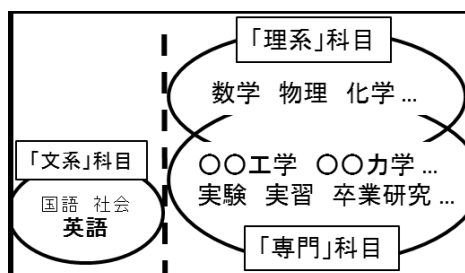
キーワード：英語教育 高等専門学校

1. 研究開始当初の背景

これまで理工系学生を対象とした英語教育は、ESP(English for Special Purpose)の範疇で語られることが多かった。たとえば医療系大学・学部であれば Medical English を教えるためのカリキュラムや教材の研究、工学系であれば電気、機械等それぞれの分野に特化した専門用語や表現を学ぶための ESP 研究が主流であった。教科書など教材流通の状況を見ても、理工系の大学等のいわゆる一般教養英語の授業において Science English や Technical English のような「理工系英語」を題材としたものが多くなってはいたが、いずれにしても、このような ESP 研究のほとんどは大学生を対象としたものであった。

一方、高校1～3年生に相当する高専の低学年は、まだ基本的な語彙や文法に関する知識を固める段階であり、前述のような大学生を対象とした教科書を使用することは適当ではない。ゆえに、これまで高専の低学年においては高等学校外国語科用文部科学省検定済教科書(いわゆる検定教科書)を使った英語授業が主流であった。しかし、本研究ではこれこそが高専生の英語学習に対する意欲を減退させ、英語力の伸長を妨げてきた要因であると考えた。

本来、高専における英語の授業は、高学年で学ぶ専門科目にも直結し、将来的に卒業論文のアブストラクトを英語で書いたり、研究成果を国際学会で発表したりするための基礎となるべきものである。しかし、高専生に高校用の検定教科書を使って授業をすると、学生は(その教科書が普通科高校などと同じものであるがゆえに)「英語」を「文系科目」と見なし、それによって「英語」が他の理数系科目や工学系専門科目と密接に繋がっているということが見えなくなってしまうと考えられる(右図)。そこで本研究では、国内すべての高専で、学生の意識にあるこの「壁」を崩し、英語が専門科目に直結するものであるということを再認識させ、「こういうことを学ぶために私は高専に入ったのだ」という誇りを持って英語学習に取り組むことができるようにと願い、高専生のための英語授業モデルを確立することを目指した。



2. 研究の目的

上記のような認識のもと、本研究では理工系分野を専攻する学生(特に高専低学年生)に最適化された英語教材を使用し、これを使った効果的な授業モデルを構築し、その授業で使える教材群および授業ノウハウを全国の授業実践者同士で共有するためのシステム作りを行うことを目的とした。

ここでいう理工系分野を専攻する学生に最適化された英語教材とは、学生にとって既知であり、かつ興味関心の高い理科・数学の内容を題材として扱うものを指す。すなわち、小・中学校や高校で学ぶ数学や理科(物理、化学、生物、地学)に関することがらを英語で表現できるようにするための語彙、文法表現などを扱った教科書、教材である。これを使い、Eラーニング(EL)やアクティブラーニング(AL)を取り入れた授業実践を重ねると同時に、さらなる新たなEL・AL教材群を作成・蓄積する。さらには、その成果として得られた知見および教材等を公開、普及させることを目指す。

3. 研究の方法

本研究では、高専低学年の英語授業で使う教材として、本研究代表者らが独自に開発・出版した教科書“Fundamental Science in English”シリーズを主として使用した。この教科書は、理工系学生の基礎過程における英語授業のために開発されたものであり、小中学校および高校の数学、理科の内容を題材として扱っていることに特徴がある。

このような教科書・教材を基礎過程の授業で使うことには、次のような利点がある。

理工系学生にとって必須である理数系英語表現の学習機会が必要十分な頻度で確保できる。各課本文に書かれた内容が学習者にとって既知であることにより、学生は教科書本文を「読解」する必要はなく、純粋に「すでに知っている知識を英語でどのように表現するか」ということの学習に集中できる。

基礎過程から継続してこのような教科書を使った授業を受けることで、学生は「英語」が他の理数系科目や工学系専門科目とも繋がっていることを実感できる。

この教科書及び付随する副教材的な資料やアプリケーションを利用しつつ、本研究の趣旨に沿った授業実践を行いながら同時並行的にELおよびAL用教材を開発した。また、本研究分担者の武田が自身の科研費で行った研究(課題名:高専のスケールメリットを活かした反転授業用

英語動画教材のアーカイブ共有の研究)とも連携し、授業に関する情報交換および教材の共有を行いながら実践例を蓄積した。

高専英語教員による学会である全国高等専門学校英語教育学会(COCET)におけるシンポジウムやフォーラムの企画・立案、あるいは国立高等専門学校機構が主催し、高専教員および豊橋・長岡技術科学大学等の大学教員も参加する全国高専フォーラムにおいてオーガナイズドセッションを開催するなど、より積極的に本研究の成果を周知・公開し、高専英語教育の発展に役立てる活動を推進した。

4. 研究成果

本研究代表者および研究分担者は、自ら開発した理工系学生向け英語教科書を使用し、本研究の趣旨に沿った授業実践を行いつつ、その効果を最大化するための副教材あるいは授業形態の研究を行った。

また、これと併行し、全国の高専における英語教育の実態調査の一環として、各高専で使用されている英語教科書の種類の分析も行った。その結果、ほとんどすべてといってよいほど多くの高専で、低学年ではいまだ文科省検定済教科書すなわち一般の高校生と同じ教科書が使用されており、高専の特色に合った独自の英語教材の開発が急がれるという実態も明らかになった。

研究期間全体を通して、本研究代表者および分担者は、それぞれの勤務校での日常的な授業において本研究の趣旨に沿った授業実践が可能であり、その中で多くの知見を得ながら新たな教材や教授法等の研究開発を継続した。

本研究代表者(亀山)の勤務校では、「グローバルエンジニア育成プログラム(国立高等専門学校機構)」に本研究の成果を応用し、技術英検で多くの合格者を出すなどして高い評価を受けた。

また、研究分担者(青山、武田)もそれぞれ独自の授業実践を行い、青山は高学年での英語授業に専門分野のテキストを使うことで、低学年からの継続した高専独自の英語教育の必要性を明らかにした。また武田は「授業のデジタル化」を推進し、Clips, Mentimeter, Flip, Quizletなどのネットアプリを有効活用した効率的な授業モデルの確立に貢献した。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計2件（うち査読付論文 2件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 亀山太一	4. 巻 58
2. 論文標題 国立高専における英語科教材の使用状況	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 岐阜工業高等専門学校紀要	6. 最初と最後の頁 1 - 4
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 亀山太一、野々村咲子、佐竹直喜	4. 巻 57
2. 論文標題 「高専の英語」のための教科書を使った授業実践の報告	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 岐阜工業高等専門学校紀要	6. 最初と最後の頁 1-9
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計12件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 亀山太一、青山晶子、武田 淳
2. 発表標題 高専で使われる英語教科書の傾向分析
3. 学会等名 第45回全国高等専門学校英語教育学会研究大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 亀山太一、青山晶子、武田 淳
2. 発表標題 教材からみる高専英語教育の状況
3. 学会等名 2022年度KOSENフォーラム
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 青山晶子, 亀山太一, 武田 淳
2. 発表標題 機械翻訳リテラシーを向上させ、英語でサクサク情報発信！
3. 学会等名 2022年度KOSENフォーラム
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 武田 淳、亀山 太一、青山 晶子
2. 発表標題 反転授業との親和性の高さに着目したオンライン授業の実践
3. 学会等名 第45回全国高等専門学校英語教育学会研究大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 亀山太一、青山晶子、武田淳
2. 発表標題 高専低学年に特化した英語教科書を使った英語授業の成果
3. 学会等名 高専フォーラム2021（オンライン開催）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 武田淳・亀山太一・青山晶子
2. 発表標題 反転授業との親和性の高さに着目したオンライン授業の実践
3. 学会等名 2021年度・東北英語教育学会宮城支部研究会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 青山晶子
2. 発表標題 pre-editとpost-editに重点をおいた英語論文作成指導
3. 学会等名 全国高等専門学校英語教育学会第 44 回研究大会（オンライン開催）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 亀山太一, 青山晶子, 武田 淳
2. 発表標題 高専英語教育の現場から発信する英語指導法の工夫
3. 学会等名 国立高専機構KOSEN Forum 2023
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 武田淳・亀山太一・青山晶子
2. 発表標題 遠隔授業の実践で得られたノウハウを共有する
3. 学会等名 第48回全国英語教育学会香川研究大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 青山晶子、亀山太一、武田淳
2. 発表標題 英語学習における自律性向上のための取り組み - Power BIによるポートフォリオとしてのスタディサプリとTOEIC
3. 学会等名 国立高専機構KOSEN Forum 2023
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 亀山太一
2. 発表標題 複合助動詞の変化を「筆算」で教える - 「受動態の完了進行形」を正しく書けるようにさせる方法 -
3. 学会等名 全国高等専門学校英語教育学会第46回研究大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 亀山太一
2. 発表標題 複合動詞句 (Complex Verb Phrase) を「筆算」で書く指導法の提案
3. 学会等名 第48回全国英語教育学会香川研究大会
4. 発表年 2023年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	青山 晶子 (Aoyama Akiko) (40231790)	富山高等専門学校・その他部局等・教授 (53203)	
研究分担者	武田 淳 (Takeda Jun) (60270196)	仙台高等専門学校・その他部局等・特命教授 (51303)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8 . 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------