

令和 4 年 6 月 24 日現在

機関番号：51303

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2018～2021

課題番号：18K00816

研究課題名(和文) 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

研究課題名(英文) Research on archive sharing of English video teaching materials for flipped classrooms utilizing the scale of national colleges of technology

研究代表者

武田 淳 (TAKEDA, Jun)

仙台高等専門学校・総合工学科・教授

研究者番号：60270196

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,100,000円

研究成果の概要(和文)：全国に57校存在する高等専門学校は、次代を担う理工系研究者の育成を主たる目的として設置されたものであるが、その専門性重視のカリキュラムは英語等の一般科目の実授業時間を圧迫しつつあり、その傾向は前回のカリキュラム改訂で更に顕著になった。本研究は、この状況下における高専英語教育を高効率化させることを第一の目的として、全国の高専英語教員が授業用資料を共有するためのシステムを構築することを目的とするものである。授業用資料の作成にあたっては、高専生を対象に編集した教科書を元にした。

研究成果の学術的意義や社会的意義

新カリキュラムの導入に伴い、英語等の一般科目の実授業時間数は専門科目に圧迫されながらも、一方で卒業生には従来通りの英語運用能力が求められている。この現状に対応するべく、これまで各高専においてそれぞれ独自の指導がなされてきた英語教育の分野に「教材アーカイブの共有」という新たなテーマを示した点に本研究の学術的意義がある。

研究成果の概要(英文)：The 57 technical colleges in Japan were established primarily to train the next generation of science and engineering researchers, but their specialized curricula are putting increasing pressure on the actual class time of general subjects such as English, a trend that became even more pronounced with the last curriculum revision. The primary objective of this study is to construct a system for sharing teaching materials among English teachers at technical colleges throughout Japan in order to improve the effectiveness of English education at technical colleges under these circumstances. The materials were based on textbooks edited for college of technology students.

研究分野：ICT教育、オンライン教育、テレコミュニケーション

キーワード：反転授業 アーカイブ 動画教材 オンライン授業 遠隔授業

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

1. 研究開始当初の背景

高等専門学校(高専)のカリキュラムでは、学年進行に伴い専門教科の授業時数が楔形に増加し、それに反比例して一般教科は減少する。英語も他の一般教科と同様に、普通高校などに比して授業時数そのものが少ないことに加え、高学年での授業時数が減少するため、教科指導の在り方は英語教員にとって常に大きな悩みを伴う課題である。さらに研究代表者の勤務校では平成 28 年度に大きなカリキュラム再編成が実施され、英語教科の実授業時数が前年度比で 28%も削減された。高専の英語教育は早急な対応を迫られていた。

高専生は総じて学習意欲が高く、与えられた課題などには真摯に取り組むものの、授業時数そのものの不足はあまりに大きな障壁であり「高専生は英語が苦手だ」という不名誉なレッテルに甘んじる結果となっている。研究代表者はかつて県立高校に 10 年間勤務した経験をもつが、高専着任当時に痛感したのが「キャリアレーションの困難さ」であった。つまり、新たな学習項目を伝える際には学習者全体の予備知識の水準を合わせること(キャリアレーション)が大前提となるが、実時数そのものが不足気味の授業時間内でキャリアレーションに長い時間をかけてしまうとその後の展開を圧迫することとなり、教員による説明不足、学習者の理解不足という惜しむべき結果に繋がっていた。

このような状況下、平成 25 年度に「反転授業」が発表され、以来、世界中の教育界で脚光を浴びている。この教育メソッドは高専における英語学習の諸問題を解決する鍵となる。最大の特徴は、それぞれの学習者が教室での対面授業の前に、動画教材によって授業の概要を把握している、という点にある。研究代表者は平成 25 年に反転授業を開始し、現在では担当する授業のすべてに反転授業の手法を取り入れているが、反転授業が高専の英語教育の高効率化にきわめて有効であることを確認した。この新たな手法を全国の高専英語教員と共有すべく、反転授業の基礎となる動画教材のデータベースを作成し公開すると同時に、その効果を学会で発表し、また資料作成のノウハウに関するワークショップを開催するなどして反転授業を普及させ、高専における英語教育の高効率化に貢献したいと考えた。

2. 研究の目的

本研究の主たる目的は次の 4 点であった。

- (a) 高専の本科低学年生(1~3年生)用の英語 I B・ B・ B(英語文法)で扱われる全ての文法事項について反転学習用動画教材を作成する。
- (b) 作成した動画教材をもとに、研究代表者と分担者が勤務する三高専において反転学習の授業を実施する。
- (c) 上記(a)(b)の資料をまとめたデータベースを構築し、全ての高専英語教員に無償で公開する。
- (d) 反転学習用動画教材の作成・活用方法について啓発活動を行い、多くの英語教員間で情報を

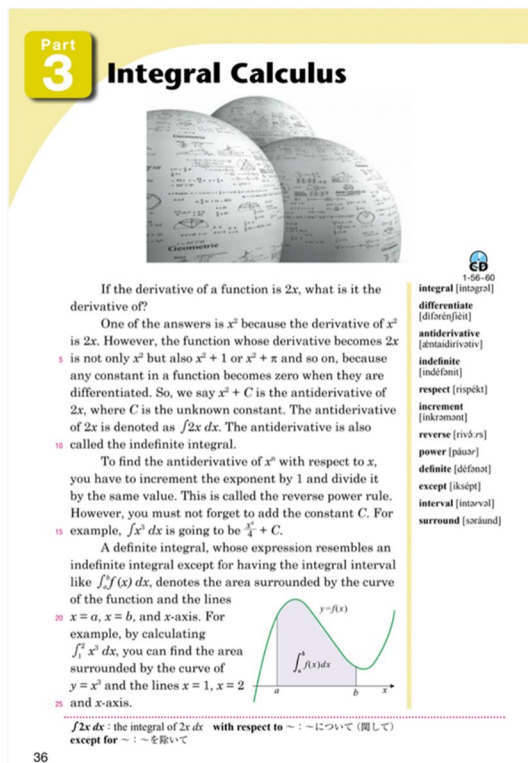
共有するとともに、英語 A (長文読解) についても動画教材作成のための環境を整備する。

なお、反転授業用動画資料を作成するにあたり、共通の教材として、本研究を担当する研究代表者と研究分担者の3名が共同監修した「Fundamental Science in English Book 1, Book 2」(亀山 太一代表監修、成美堂)を使用した。この教材は、掲載された英文を通して新たな知見を得るのではなく、学習者にとって小学校・中学校で既習既知の科学的事象を基礎的な英語を通して見直すことで英語学習に集中することを目的としているという点で極めてユニークな存在であり、多くの高専や理工系大学で使用されているものである。(図1)

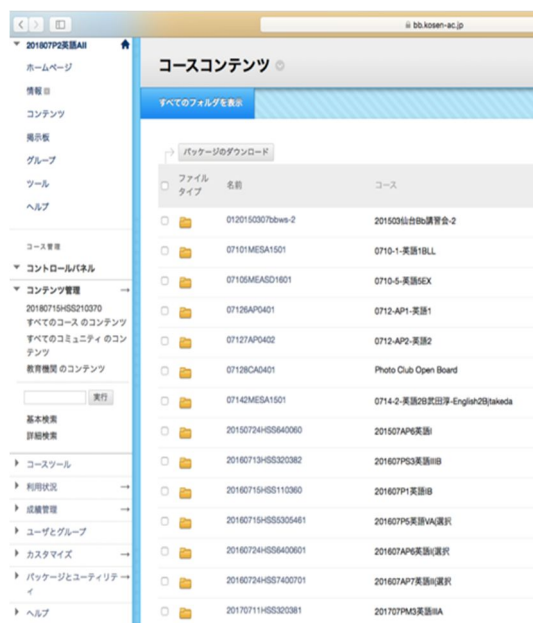
3. 研究の方法

本研究は、以下の方法で実施した。後述の通り、研究2年目後半から新型コロナウイルス感染症 COVID-19 対策のための移動制限に大きく影響され、学会での発表やワークショップ等の予定を変更せざるを得なかったことは残念であった。

全体の流れとしては、「反転授業用の動画資料を作成し」「データベースを構築し」「全国の高専英語教員と共有する」というものである。これは、研究代表者が既に仙台高専のLMS (Blackboard learn+)や YouTube などに掲載して学生に公開していた授業資料の配布の手法をモデルとしたものである。(図2・図3)



(図1)



(図2)

(1) 反転授業用動画教材の作成とチェック

期間:(当初の予定)平成30年4月から令和2年3月まで、(修正後)平成30年4月から令和3年3月まで。担当:武田、亀山、青山。

反転学習用動画教材の内容は「新出文法事項」や「新出単語・熟語・連語」「教科書本文の和文解説」等多岐にわたるが、本研究では文法事項を解説するための資料作成が最優先課題であり、その作業には3名全員であたった。Keynoteや ExplainEverything等の専用アプリケーションを使用し、1本あたり平均5分、最長でも10分は超えないコンパクトな動画にまとめるよう工夫した。高専生が学習する全文法事項を網羅し、最終的には166本の資料を作成した。また、作成した資料を3名の授業において実際に使用し、学生を対象にアンケートを採るなどして、加筆修正を重ねた。同時に、資料自体の正確さと説明方法の適否について3名の間で相互にチェック

を重ねた。ただし、令和2年の後半以降は COVID-19 対策の移動制限の影響を受け3名の対面での打合せの実施が困難となり、ウェブ会議での打合せを余儀なくされたため、計画通りに効率が上がらなかったことが残念である。

(2) 動画教材のアップロード

期間：(当初の予定)令和元年4月から令和2年8月にかけて、(修正後)令和元年4月から令和3年8月まで。担当:武田、亀山。

作成した動画資料は順次 mp4 形式に変換し、

(図3)

ウイルスチェックをかけた後に令和3年8月末日までにネットに公開した。当初、データは仙台高専内のサーバに記録した後に、全国高専に共通仕様で導入されている LMS である Blackboardlearn+上にコースを設定し、そのコースに動画資料データベースを接続し、全高専の全教員と全学生がアクセスできるようにセットアップする予定であったが、COVID-19 対策のため全体のスケジュールが遅れたため、公開までの時間をできるだけ短縮することを優先し仙台高専の Blackboard 上に設定された武田のサイトで公開すると同時に、亀山が岐阜高専内のネットワークに構築したデータベースにも同じデータを掲載し、最終的には資料のすべてを岐阜高専のネット経由で全国に公開した。(図4・5・6・7)

動画資料の作成と取りまとめは武田と亀山が、データ変換と Blackboard の設定はコンピュータネットワークに精通する亀山が担当した。データベースの公開を予定よりも早めたところ、複数の高専の英語教員から動画データ作成に協力する旨の申し出があり、データ作成の作業を割り当てた。

(3) 全高専へ向けアナウンス

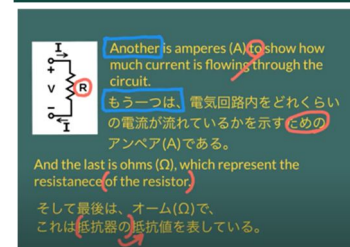
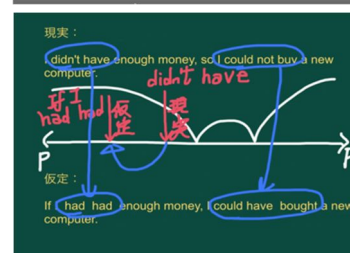
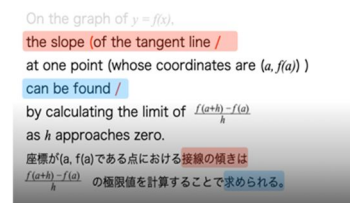
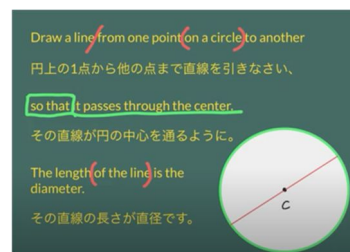
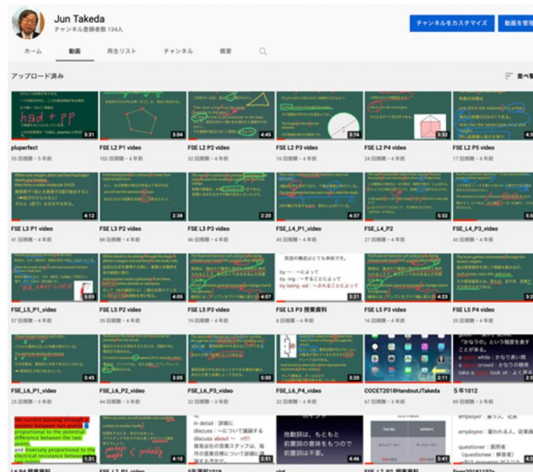
期間：令和元年9月1日、全国高等専門学校英語教育学会 COCET 第43回京都研究大会・フォーラムにおいて。担当：亀山。

高専英語教員で構成される全国高専英語教育学会 COCET の令和元年9月京都研究大会・フォーラムセッションにおいて、本研究について発表し、授業資料の活用を促した。また、オンライン開催となった同学会第44回研究大会においても同様に亀山と青山がそれぞれ研究発表を行うとともに、動画教材の活用について報告した(令和3年8月28日、29日)。

COCET 研究大会以外にも、令和2年度全国高専フォーラムにおいて研究発表を行い(令和3年3月3日、オンライン開催、武田)や令和3年度全国高専フォーラムにおいても同様の発表を行った(令和3年12月14日、オンライン開催、亀山)。

(4) 反転学習普及のための啓発活動

期間：(当初の予定)令和元年10月から令和2年3月まで、(修正後)令和元年10月から令和



(図4・5・6・7)

3年3月にかけて。担当：武田、亀山、青山。

反転学習の普及にむけて啓発活動を行った。前述の COCET 研究大会をはじめ、全国高専フォーラムのセッションや各地区で開催される FD 活動等への参加を通して反転授業のノウハウを伝えるべく活動した。しかしながら、研究大会の中にはオンライン開催に変更されたり中止されたりするものもあり、当初予定していた通りの啓発活動が行えたとは言いがたい。

(5) データベースの修正と啓発活動の繰り返し

期間：(令和2年4月から3年3月まで、担当：武田、亀山、青山。

(1)から(4)までの各プロセスをチェックしながら、資料のリファインと修正を繰り返した。

4. 研究成果

本研究は、高等専門学校における英語の授業で使用する講義資料を動画教材として作成したものをまとめ、文法項目毎に分類し、構築したアーカイブを高専英語教員の間で共有することを目的とするものであった。その目的達成のために、

- (1) 高専の本科低学年用の英語 IB・IIB・IIIB(英語文法)で扱われる全ての文法項目について、反転学習用動画教材を作成し、
- (2) 作成した動画教材をもとに、研究分担者の勤務する三高専で反転学習の授業を実践した。
さらに、
- (3) これら(1)(2)のデータベースを構築し高専英語教員に無償で公開し、
(図8・9)
- (4) COVID-19 対策の移動制限などの影響を受けつつも動画教材の作成・活用について研究発表やワークショップ等の啓発活動を行い、複数校の英語教員間で情報を交換する環境も作り上げることができた。とりわけ、研究開始後の早い段階から動画教材の作成において多くの高専教員の協力を

"Fundamental Science in English I" 教材一覧

Lesson 3 の教材一覧を見る

ヘッダーの文字をクリックすると、その項目ごとに拡大表示ができます。

No.	Lesson	Part	Type	Author	Comment	リンク	ダウンロード
78	3	1	WEBリンク(動画等)	松内高専名取 武田 淳	LS_2の1つを修正済み動画教材です。音声はありません。		見込
80	3	1	録音資料(PDF等)	松内高専名取 武田 淳	LS_2の授業で使った資料です。pdfで音声はありません。		見込 LS_2.1の_授業資料.pdf
83	3	2	WEBリンク(動画等)	松内高専名取 武田 淳	LS_2の動画教材です。音声はありません。		見込
83	3	2	録音資料(PDF等)	松内高専名取 武田 淳	LS_2の授業用資料です。pdfです。		見込 LS_2.2の_授業資料.pdf
87	3	3	録音資料(PDF等)	松内高専名取 武田 淳	PSB_L3_3の授業で使ったpdf資料です。		見込 LS_2.3の_授業資料.pdf
88	3	3	WEBリンク(動画等)	松内高専名取 武田 淳	PSB_L3_3の授業で使った動画をKeynoteから高専mailファイルに変換しました。音声はありません。		見込
89	3	3	WEBリンク(動画等)	松内高専名取 武田 淳	PSB_L3_3の動画教材を一部修正しました。		見込
90	3	4	WEBリンク(動画等)	松内高専名取 武田 淳	PSB_L3_4の動画教材です。		見込

"Fundamental Science in English I" 教材一覧

Lesson 3 の教材一覧を見る

ヘッダーの文字をクリックすると、その項目ごとに拡大表示ができます。

No.	Lesson	Part	Type	Author	Comment	リンク	ダウンロード
14	3	1	WEBリンク(動画等)	松内高専名取 武田 淳	Lesson 3 Part 1の動画教材です。(音声なし)		見込
18	3	1	録音資料(PDF等)	松内高専名取 武田 淳	Lesson 3 Part 1の授業で使ったpdf資料です。		見込 LS_3.1の_授業資料.pdf
20	3	1	録音資料(PDF等)	松内高専 亀山 一	英語を学べるように修正済みです。		見込 Lesson3_1.pdf
28	3	1	録音資料(PDF等)	松内高専 亀山 一	Introductionで訂正		見込 Lesson3_1_2.pdf
48	3	2	プリント(動画等)	松内高専 亀山 一	Lesson 3 Part 2の授業用プリント。		見込 Lesson3_2.pdf
48	3	2	録音資料(PDF等)	松内高専 亀山 一	Introduction		見込 Lesson3_2.pdf
66	3	2	録音資料(PDF等)	松内高専 亀山 一	最終版のPDFです。		見込 Lesson3_2_2.pdf
18	3	2	録音資料(PDF等)	松内高専名取 武田 淳	Lesson 3 Part 2の授業で使ったpdf資料です。		見込 LS_3.2の_授業資料.pdf
33	3	2	WEBリンク(動画等)	松内高専名取 武田 淳	Lesson 3 Part 2の動画教材です。(音声なし)		見込
54	3	2	WEBリンク(動画等)	松内高専 亀山 一	Lesson3 Part2の本文の解説です。		見込
55	3	2	WEBリンク(動画等)	松内高専 亀山 一	Lesson3 Part2の文法項目 動詞の現在形と過去形を説明している動画です。		見込
60	3	2	WEBリンク(動画等)	松内高専 亀山 一	Lesson 3 Part 2の本文の解説動画です。		見込
60	3	2	WEBリンク(動画等)	松内高専 亀山 一	Lesson 3 Part 2の文法項目 (be + 動詞) の説明動画です。		見込
61	3	2	WEBリンク(動画等)	松内高専 亀山 一	Lesson 3 Part 2の文法項目 (動詞) の説明動画です。		見込
18	3	3	WEBリンク(動画等)	松内高専名取 武田 淳	Lesson 3 Part 3の動画教材です。(音声なし)		見込
20	3	3	録音資料(PDF等)	松内高専名取 武田 淳	Lesson 3 Part 3の授業で使ったpdf資料です。		見込 LS_3.3の_授業資料.pdf
67	3	3	録音資料(PDF等)	松内高専 亀山 一	Lesson3 Part3の授業用PDFファイルです。		見込 Lesson3_3.pdf
41	3	3	録音資料(PDF等)	松内高専 亀山 一	Introduction		見込 Lesson3_3.pdf

(図8・9)

動画教材を作成したテキストについては、研究初年度はテキスト第1巻の全章の文法項目について動画教材を作成し、岐阜高専のサーバにアーカイブとして保存することができた。続いて第2巻の動画教材に着手したところで COVID-19 の影響が広がり始めたことは誠に残念であった。それまで対面での打合せを頻繁に実施してきた担当者にとって、国内の移動が制限されたことは大きな障壁となった。当初3年間の予定だった研究期間を1年延長させていただいたものの、有効な解決策とはならなかった。

一方、教室における対面授業が困難となったことで導入された遠隔授業を継続するなかで、動画教材を活用した反転授業が遠隔授業と親和性が高く有効な教育手段であることが明らかになり、次の研究への足がかりとなった。今後はこの視点から、遠隔授業と反転授業の関連性について研究を進める予定である。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計10件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 武田淳・亀山太一・青山晶子
2. 発表標題 理工系学生に特化した総合英語の教材を用いたオンライン授業の実践
3. 学会等名 令和2年度全国高専フォーラム
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 武田淳
2. 発表標題 理工系学生に特化した教材作成と授業支援データベースの構築
3. 学会等名 全国英語教育学会(JASELE)弘前研究大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 亀山太一、青山晶子、武田淳
2. 発表標題 高専生のための新しい英語教科書"Fundamental Science in English"シリーズを使ったアクティブラーニング授業
3. 学会等名 全国高等専門学校研究フォーラム北九州大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 青山晶子
2. 発表標題 プロセス可視化した和文英訳教材の開発
3. 学会等名 全国高等専門学校英語教育学会(COCET)東京大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 武田 淳
2. 発表標題 高専生のための新しい教科書Fundamental Science in English Book1を使ったアクティブ・ラーニングの授業・・・反転授業と教材の共有・・・
3. 学会等名 平成30年度全国高専フォーラム名古屋研究大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 武田 淳、亀山 太一、青山 晶子
2. 発表標題 動画教材の共有化がもたらす反転授業の新たな展開
3. 学会等名 平成30年度全国英語教育学会JASELE第44回京都研究大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 武田 淳、亀山 太一、青山 晶子
2. 発表標題 高専のスケールメリットを活かした反転授業用教材のデータベース化とその共有
3. 学会等名 平成30年度全国高等専門学校英語教育学会COCET第42回東京研究大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 亀山 太一
2. 発表標題 Volunteered Collaborationによる教材シェアのためのWEBサイト作成・・・TOJICの完成と公開をめざして・・・
3. 学会等名 平成30年度全国高等専門学校英語教育学会COCET第42回東京研究大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 青山 晶子、亀山 太一、武田 淳、川島 嘉美
2. 発表標題 プロセス可視化による英語論文作成指導
3. 学会等名 平成30年度全国高等専門学校英語教育学会COCET第42回東京研究大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 武田 淳
2. 発表標題 ChromebookとG-Suiteで展開するICT
3. 学会等名 第13回デジタル教材研究会 in Sendai
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 亀山 太一、青山 晶子、武田 淳（共同監修）	4. 発行年 2019年
2. 出版社 成美堂	5. 総ページ数 120
3. 書名 Fundamental Science in English Book2	

〔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	亀山 太一 (Kameyama Taichi) (60214558)	岐阜工業高等専門学校・その他部局等・教授 (53701)	

6. 研究組織（つづき）

	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)	

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