

令和 3 年 2 月 15 日現在

機関番号：34419

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2015～2019

課題番号：15K16806

研究課題名（和文）英語学習者の自律学習を促すマルチデバイス対応型デジタル教材の開発とその評価

研究課題名（英文）Development and Evaluation of Digital Teaching/Learning Materials Compatible With Multiple Devices to Promote English Language Autonomous Learning

研究代表者

吉田 諭史 (Yoshida, Satoshi)

近畿大学・理工学部・講師

研究者番号：00608838

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 2,400,000円

研究成果の概要（和文）：近年、小中高におけるデジタル教科書の導入が注目を集めており、さまざまな議論が行われている。こういった状況を踏まえて、本研究課題では、大学生英語学習者の自律学習を促進するように設計したデジタル教材を開発し、その有用性について調査を行った。教材としては、音声・動画再生機能やHTMLウィジェットをはじめとするさまざまなインタラクティブな機能を同期したデジタル教材等を作成した。当該のデジタル教材に関する有用性調査の結果、本研究課題で開発したデジタル教材は、大学における英語科目においてアクティブラーニング型の授業を実践する上で有用である可能性が示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究課題における研究成果の学術的意義や社会的意義としては、まず、小中高におけるデジタル教科書導入に関する議論を踏まえて、大学生英語学習者を対象とした調査を実施し、その結果にもとづき開発したデジタル教材のサンプルを提示することができた点である。さらには、近年盛んに議論されているアクティブラーニング型の授業内において、本研究課題で開発したデジタル教材を有効に活用する方法について、実践例を示すことができた点である。

研究成果の概要（英文）：In recent years, there have been varied discussions, as well as strong interest, concerning the usage of digital textbooks at the elementary and secondary levels of education. With this in mind, this research developed a series of digital teaching/learning materials in English with the intent of promoting autonomous learning. Various interactive features and functions such as audio/video playing functions and HTML widgets were added to the materials to enhance autonomous learning in English. Surveys were then conducted to evaluate the feasibility and usability of these materials. The findings from these surveys suggested that these digital teaching/learning materials are conducive to active learning in actual classroom settings at the tertiary level.

研究分野：英語教育

キーワード：デジタル教材 教材開発 CALL 自律学習 ICT 動機づけ アクティブラーニング CEFR

1. 研究開始当初の背景

研究開始当初は、2020年を目標に小中高の教育現場においてデジタル教科書を導入するための議論が盛んに行われていた時期であった。研究計画書にて詳述した通り、2010年に高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部（IT総合戦略本部）がまとめた『新たな情報通信技術戦略』が公開されたことを1つの契機として、2020年に向けたICT推進に関する具体的な議論が始まった。当該資料には、2020年に向けて、デジタル教科書やデジタル教材などICTを活用した教育コンテンツの充実を図ることが記載されており、さらには学習者である児童や生徒が各自1台の端末を利用して行う授業の実施や、そのために必要なICT環境の充実および教員の指導力の向上などを推進する方針が示されている。これを受けて文部科学省が2011年に策定した『教育の情報化ビジョン～21世紀にふさわしい学びと学校の創造を目指して～』（以下、『教育の情報化ビジョン』）には、デジタル教科書およびデジタル教材に関する当時の指針となるような情報が掲載されている。例えば、当該の資料では、ICTを活用した教材を「指導者用デジタル教科書」、「学習者用デジタル教科書」、「デジタル教材」という3種類に分類し、定義を行っている。また、それぞれの教材に共通して期待される機能の例として、音声や動画再生の他、任意箇所の拡大、辞書機能、ハイライト、書き込み、などが挙げられており、さらには「子どもたちの一人一人の理解度やつまずきの内容に応じて教材を提示するなど習熟度別学習・自学自習に資する機能」（p. 19）についても言及されている。このように、いわゆるデジタル教科書およびデジタル教材は、それらを用いることによって、よりわかりやすく、より直感的に学習者に働きかけるような教育（学習）を行う上で必要な諸機能を有するICT教材として広く議論されることになった。

上記の『教育の情報化ビジョン』（文部科学省、2011）にもとづいて、2011年度から2013年度まで「学びのイノベーション事業」が実施された。その成果をまとめた『学びのイノベーション事業実証研究報告書』（文部科学省、2014）には、例えば、小学校の外国語活動や、中学校の外国語科（英語）における主な活用事例やその効果等などがまとめられており、授業内活動におけるデジタル教科書およびデジタル教材の有用性を示唆している。このように、研究開始当初において、デジタル教科書およびデジタル教材は、より充実した教育コンテンツを提供できる可能性を秘めた教材であった。一方、実際の教育現場にデジタル教科書およびデジタル教材を本格的に導入するためには、議論が尽くされていない点も多くあることが指摘されていた。例えば、2012年に設立された日本デジタル教科書学会のホームページ（<http://js-dt.jp/>）に掲載されている「発足の志」にもある通り、当時はデジタル教科書がどういった教材であり、どのように位置づけることができるかについて、またどのように推進すべきかについては、十分な議論が尽くされていなかった。そのため、教員間、研究者間における共通認識についてはまだ乏しい状況にあり、当該教材の効果的な利用方法やその教育効果に関する研究についてもまだ十分には進んでいなかった。また、ファイルの互換性に関する問題や、機能・操作性に関する問題など、教材を閲覧する際に使用する機器や端末に関連した課題も残されていた。このような問題点は、実際にデジタル教科書やデジタル教材が教室内外で利用された際に学習者の学習意欲に影響を与え得る可能性があることから、教材開発を行う際には、教材の利用者である学習者側の視点に立ち、各自が自律的に学習を進められるよう、工夫を施す必要があると考えられた。

上記の経緯を踏まえ、本研究課題の研究代表者は基盤研究（B）「グローバル・リテラシー大学英語教育のモデル化と自動成果判定システムの開発」（課題番号24320109）の研究分担者として助成を受け、本研究課題の研究協力者とともに、大学生英語学習者向けのデジタル教材の開発を行い、その有用性に関する評価を実施した（吉田・エンリケズ・中野、2014）。その際、『教育の情報化ビジョン』（文部科学省、2011）にもとづき、研究対象とするデジタル教材を「学習者用のデジタル教材」として位置づけ、デジタル書籍作成用のアプリケーションであるiBooks Author（Apple）を利用して教材開発を行った。英語学習者や英語教員を対象として、開発したデジタル教材の有用性調査を行った結果、当該のデジタル教材は英語学習において十分な有用性があることが示唆された。そこで、本研究課題では、上記の研究成果を踏まえて、学習者が必要とする諸機能を盛り込んだデジタル教材を開発し、その有用性について評価を行うこととした。

2. 研究の目的

本研究の目的は、1) 学習者向けのデジタル教材を開発する上で必要とされる機能や操作性について調査を行い、2) 学習者の自律学習を促進するようなデジタル教材の設計および活用方法について検討を進め、3) マルチデバイスに対応したデジタル教材を開発し、4) 本研究が開発するデジタル教材をより効果的に利用するための方法について検討することであった。

また、研究代表者自身の授業実践等を踏まえ、本研究課題で開発を行うデジタル教材がアクティブラーニング型授業（e.g., 溝上、2014；以下、AL型授業）を実施する上で有用になる可能性が見出された。大山・松田（2018）がまとめる通り、教室内外におけるアクティブラーニングを支援するためのツールとしてICTの活用は不可欠であるため、本研究課題の研究期間中にもさまざまな研究が行われていた。こういった状況を踏まえ、上述の目的を達成するための研究を進めるとともに、特にAL型授業における学習を支援することを念頭において、デジタル教材の開

発を進めることとした。そのため、以下の「4. 研究成果」では、大山・松田(2018)がアクティブラーニングに関連するICT活用事例をまとめる際に利用した分類方法を踏まえ、本研究課題で開発するデジタル教材やe-Teachingシステム等の特性を分類し、それぞれがアクティブラーニングのどの段階に関連するかについてまとめることとする。なお、大山・松田(2018)の分類上における内化外化を促す学習活動には4段階あり、それぞれ「知識の獲得」「協調学習」「表出活動」「リフレクション」となっている。

3. 研究の方法

(1) まず、学習者向けの教材を開発する上で必要とされる機能や操作性について調査を行うべく、文部科学省が2015年に公開した『「デジタル教科書」に関するアンケート結果(小学校・中学校編)』や『「デジタル教科書」に関するアンケート結果(高等学校編)』、また、『教育の情報化ビジョン』(文部科学省, 2011)に掲載されている「デジタル教科書・教材, 情報端末に期待される機能の例」(p. 19)を参考にアンケート項目を作成した。2015年度, 2016年度, 2017年度に大学生英語学習者を対象としたアンケート調査を実施し、それぞれ57名, 72名, 27名から回答を得た。

(2) 上記(1)で実施した各年度のアンケート結果を踏まえ、学習者の自律学習を促進するようなデジタル教材の設計および活用方法について検討を進めた。その際、上述した小中高におけるデジタル教科書導入に関する動向を常に確認し、関連した各資料等に目を通して、教材の設計を行った。同時に、教材開発に関連する文献(e.g., Tomlinson, 2011)の他、外国語学習における動機づけおよび個人差要因に関連する文献(e.g., 廣森, 2015)やアクティブラーニングに関連する文献(e.g., 溝上, 2014)を参照し、学習者の自律的な学習を促すことができるように工夫を施すこととした。また、学習者が自身の習熟度によって教材を選択できるように、Common European Framework of Reference for Languages (CEFR; Council of Europe, 2001)に準拠したさまざまな教科書や書籍を参照しながら、教材コンテンツを作成することとした。

(3) 次の段階として、マルチデバイスで閲覧可能なデジタル教材の開発を進めた。デジタル化を行う教材コンテンツは、教育的な用途の場合、著作物二次利用許諾済みであるAFP World Academic Archive (<http://www.afpwaa.com/>)の記事や動画を用いることとした。教材のデジタル化を行う際には、主にデジタル書籍作成用のアプリケーションであるiBooks Author(Apple)を用いることとし、まずは研究代表者と研究協力者が過去の研究で開発を進めたiBooks(.ibooks)形式のファイルをベースにして研究を進め、最終的にはEPUB(.epub)形式で書き出しを行った。

(4) 上記(3)でデジタル化した教材をより効果的に利用する方法を検討するため、研究協力者とともに共同研究を実施した。まず、上記(3)でデジタル化した教材とサーバーを連携させる可能性について検討を行った。次に、iBooks(.ibooks)形式およびEPUB(.epub)形式のファイルに同期するためのHTMLウィジェットの開発を行った。さらに、これらのHTMLウィジェットの機能を統合したe-Teachingシステムの開発を試みた。

(5) 上記(4)と並行して、上記(1)~(4)を経て開発したデジタル教材をAL型授業内においていかに活用するかについての検討を進めた。その際、タブレット端末の他、無線ルーターやデジタルノート、スタイラスペン、既存のアプリケーションを活用して教員と学習間での情報共有ができる環境を構築し、その運用可能性について検討を進めた。

(6) 上記(1)~(4)を経て開発したデジタル教材の利用に関して、学習者の動機づけの視点から評価を行うための予備研究として、Waninge, Dörnyei and de Bot(2014)の研究方法を採用した調査を実施した。オリジナル教材を用いて実施される遠隔授業(異文化交流授業)において調査参加者を募り、Motometerと呼ばれる質問紙を用いたリアルタイム調査を行うとともに、各学習者が利用する端末上でグループディスカッションの様子を録画して授業観察を行った。また、学期末には別途アンケート調査を行い、当該授業で使用されていたオリジナル教科書を含めて、授業全体に関する調査を実施した。

(7) 上記(1)~(4)を経て開発したデジタル教材の利用に関して、利用者の視点からみた有用性について調査を実施した。2016年度は、英語教員を対象として今後の利用可能性について検討するための調査を実施した。その後、2019年度には、研究協力者との共同研究で開発したe-Teachingシステムに関する実証実験を予定していたが、研究代表者の勤務先が変更になったことに伴い、共同研究の継続をすることができなかったため、断念した。また、担当科目やカリキュラムの関係により、上記(1)~(4)を経て開発したデジタル教材を直接利用することができなかったため、上記(1)~(4)で開発した教材をベースとして、担当科目内で利用している教科書のデジタル化を行い(出版社の許可を得て実施)、AL型授業における活用方法について検討を行った。調査方法としては、まず研究代表者が担当する授業「英語演習2」の授業中において、タブレット端末およびデジタル教材を利用した授業内活動(ディクテーションおよびディクトグロ

ス)を実施した。その後、当該教材の使いやすさについて、また、タブレット端末を活用した授業内活動についてアンケート調査を実施し、22名から回答を得た。

4. 研究成果

(1) 上記の「3. 研究の方法」で記載した(1)～(3)を踏まえ、教材コンテンツのデジタル化を行った。まず、英語のインプットを行う際に使われる教材は学習者自身が興味のあるコンテンツであることが重要であると考えられるため(廣森, 2015), AFP World Academic Archive からさまざまなジャンルの記事や動画コンテンツをダウンロードし、EPUB(.pub)ファイルとして書き出すデジタル教材の素材とした。また、学習者が教材の選択をする際に単語レベルが確認できるよう、当時公開されていたCEFR-J Wordlist Version 1.3(東京外国語大学投野由紀夫研究室)などをもとに語彙分析した結果を提示した。これらの結果をもとに、当該のコンテンツ内の英文を用いて単語やディクテーションの問題を作成して、教材上に同期した。これらの教材は大山・松田(2018)の分類上では、アクティブラーニングにおける「知識の獲得」の段階で活用されるソフトウェア(CALL教材)として分類可能であろう。

(2) 上記(1)でデジタル化した教材をより効果的に利用する方法を検討するため、研究協力者との共同研究を行い、iBooks(.ibooks)形式やEPUB(.epub)形式のファイル上に同期するためのHTMLウィジェットを開発した。本研究課題開始前に作成したHTMLウィジェットの改良版を含め、最終的には以下5つのHTMLウィジェットを開発した。

「Clicker」: 選択式の問題への回答が可能

「Rearranger」: 文章の並び替えが可能

「Eraser」: 文章の一部を削除して正しい解答を入力することが可能

「Semantic Linker」: 単語間の関係性を表示可能

「Theme-Rheme」: Theme-Rheme(Halliday & Matthiessen, 2014)の関係を表示可能

(3) 上記(2)と並行して、教室内におけるデジタル教材の活用方法について検討した結果、無線ルーター、タブレット端末、デジタルノート、スタイラスペン、既存のアプリケーションを利用してネットワーク内の環境を構築することで、上記(1)で開発したデジタル教材をより効果的に活用できる可能性が示唆された。大山・松田(2018)の分類にもとづき具体的な活用方法をまとめると、上記(1)で開発したデジタル教材を「知識の獲得」のための教材として活用し、その後、ネットワーク内におけるデータ授受機能等を活用して「協調学習」や「表出活動」、また「リフレクション」に分類されるような授業内活動まで行う、といった流れであった。さらには、ICT環境があまり整っていない教室環境であっても、ポータブル式の無線ルーターを活用することで容易にネットワーク環境を構築し、上述のような授業内活動を円滑に行うことができることも明らかとなった。

(4) 上記の「3. 研究の方法」(6)に記載した通り、デジタル教材の利用に関して、学習者の動機づけの視点から評価を行うための予備研究を実施した結果、Waning et al. (2014)の研究手法を用いることで、特に教材コンテンツの善し悪しや、端末およびネットワークの不具合等によって学習者の動機づけが変動することを調査することができる可能性が示唆された。また、同時に、リアルタイムで動機づけ調査を行う上での問題点として、Waning et al. (2014)のように複数の動機づけに関連した側面を1つの質問項目で測定する場合には結果が歪められる可能性があることが明らかとなった。

(5) 上記の「3. 研究の方法」(7)に記載した通り、2016年度に英語教員を対象とした調査を行い、本研究課題で開発したデジタル教材の授業内外における利用可能性や今後に向けた改善点などについてフィードバックを得ることができた。これらの結果をもとに、研究協力者との共同研究を進め、各種ウィジェットの機能を統合したe-Teachingシステムの開発を進めた。このe-Teachingシステムは、教員と学習者間での情報授受および共有が可能となっており、当初は上述のHTMLウィジェットを使用して出題していた演習問題等を、ネットワークを介して配信・回収し、その結果を教員側の端末上に即時表示できるようになっている。また、追加の機能として、設問に関する段階評価や自由記述が可能となるように、アンケート機能なども盛り込むこととした。そのため、大山・松田(2018)の分類上、アクティブラーニングにおける「協調学習」や「表出活動」、また「リフレクション」を行うことが可能となった。さらに、本研究課題のテーマでもあるマルチデバイスに対応できるように開発を進めた。

(6) 上記の「3. 研究の方法」(7)に記載した通り、2019年度にはAL型授業におけるデジタル教材の有用性に関する調査を行い、その結果、英語科目においてデジタル教材を活用してAL型授業を行うことに関して、肯定的な結果が得られた。例えば、利用可能性に関する質問である「タブレット端末上で利用した教材(音声同期したファイル)の操作方法はすぐに理解できましたか。」では、「5. とてもそう思う」が9名、「4. ややそう思う」が11名、「3. どちらともいえない」が2名となった(平均:4.3)。次に、実際の授業内活動に関する質問「タブレット端末を用

いて実施したディクテーションおよびディクトグロスを円滑に進めることはできましたか。」では、「5. とてもそう思う」が5名、「4. ややそう思う」が13名、「3. どちらともいえない」が3名、「2. あまりそう思わない」が1名となった(平均:4.0)。また、タブレット端末の利用に関する質問として提示した「タブレット端末の利用は、「英語演習 2」の授業内における英語学習を進める上で役に立ちましたか。」では、「5. とてもそう思う」9名、「4. ややそう思う」が11名、「3. どちらともいえない」が2名となった(平均:4.3)。これらの結果から、大学における英語科目においてAL型授業を実施する上で、本研究課題で開発したデジタル教材にはある程度の有用性があることが示唆された。また、今後大学の英語科目において、タブレット端末を活用した授業実践を行う可能性についても示唆を得るに至った。一方、特に音声を取ったグループ活動を行う際には、他のグループが再生する音声と混同し、課題の遂行が難しくなるなど、今後の改善点についても見出すことができた。

<引用文献>

- Council of Europe (2001). *Common European framework of reference for languages: Learning teaching, assessment*. Cambridge University Press.
- Halliday, M. A. K., & Matthiessen, C. M. I. M. (2014). *Halliday's introduction to functional grammar* (4th ed.). Routledge.
- Tomlinson, B. (Ed.).(2011). *Materials development in language teaching* (2nd ed.). Cambridge University Press.
- Waninge, F., Dörnyei, Z., & de Bot, K. (2014). Motivational dynamics in language learning: Change, stability and context. *Modern Language Journal*, 98(3), 704-723.
- 大山牧子, 松田岳士 (2018). アクティブラーニングにおける ICT 活用の動向と展望. 『日本教育工学会論文誌』, 42(3), 211-220.
- 高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部 (2010). 『新たな情報通信技術戦略』
<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/100511honbun.pdf> (2021/2/10 最終閲覧)
- 東京外国語大学投野由紀夫研究室. 『CEFR-J Wordlist Version 1.3』(URL: http://www.cefr-j.org/download.html#cefrj_wordlist より 2016 年 9 月ダウンロード)
- 廣森友人 (2015). 『英語学習のメカニズム: 第二言語習得研究にもとづく効果的な勉強法』東京: 大修館書店.
- 溝上慎一 (2014). 『アクティブラーニングと教授学習パラダイムの転換』東京: 東信堂.
- 文部科学省 (2011). 『教育の情報化ビジョン~21 世紀にふさわしい学びと学校の創造を目指して~』
https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2017/06/26/1305484_01_1.pdf (2021/2/10 最終閲覧)
- 文部科学省 (2014). 『学びのイノベーション事業実証研究報告書』
https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shougai/030/toushin/1346504.htm (2021/2/10 最終閲覧)
- 文部科学省 (2015). 『「デジタル教科書」に関するアンケート結果(小学校・中学校編)』
https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/110/shiryu/_icsFiles/afieldfile/2015/12/24/1365538_4.pdf (2021/2/10 最終閲覧)
- 文部科学省 (2015). 『「デジタル教科書」に関するアンケート結果(高等学校編)』
https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/110/shiryu/_icsFiles/afieldfile/2015/12/24/1365538_5.pdf (2021/2/10 最終閲覧)
- 吉田諭史, エンリケズ・ギエルモ, 中野美知子 (2014). 英語学習者向け電子教科書およびインタラクティブウィジェットの開発. 『情報処理学会第 76 回全国大会 講演論文集』 4-391-4-392.

<引用したWEB サイトなど>

- AFP World Academic Archive: <http://www.afpwaa.com/>
- iBooks Author (Apple Inc.) : <https://support.apple.com/ja-jp/HT211136>
- 現在は別のアプリケーションの使用が推奨されているため, その説明ページを掲載。
- 日本デジタル教科書学会: <http://js-dt.jp/>

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計12件（うち招待講演 1件 / うち国際学会 8件）

1. 発表者名 Satoshi Yoshida
2. 発表標題 Development of Digital Teaching/Learning Materials for Promoting Active Learning in English Language Classes
3. 学会等名 The 24th Conference of Pan-Pacific Association of Applied Linguistics (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Satoshi Yoshida
2. 発表標題 EFL Learners' Motivational Dynamics in an Online Joint Class with Oversea Students
3. 学会等名 The 23rd Conference of Pan-Pacific Association of Applied Linguistics (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Satoshi Yoshida
2. 発表標題 Motivational Dynamics in an Online Cross-Cultural Discussion Program
3. 学会等名 The 22nd Conference of Pan-Pacific Association of Applied Linguistics (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Guillermo Enriquez & Satoshi Yoshida
2. 発表標題 Development of Digital Textbooks and an Advanced E-Learning System for In-Class English Language Teaching
3. 学会等名 The 22nd Conference of Pan-Pacific Association of Applied Linguistics (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Satoshi Yoshida
2. 発表標題 Motivational Dynamics in Computer-Mediated Communication Activities
3. 学会等名 The 21st Conference of Pan-Pacific Association of Applied Linguistics (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 中野美知子, 吉田諭史
2. 発表標題 Learning Analyticsを考慮した授業デザイン：英文読解を例にとり
3. 学会等名 経営情報学会2015年春季研究発表大会
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 吉田諭史
2. 発表標題 iBooks Authorを用いて作成した英語学習者向けデジタル教科書・教材の紹介
3. 学会等名 言語文化教育学会 公開シンポジウム「E-learningの現状とこれから」(コーディネーター・パネリスト：中野美知子, 大和田和治, 荊紅涛, 後藤裕介, 近藤悠介, 吉田諭史)(招待講演)
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 中野美知子, 荒本道隆, 吉田諭史
2. 発表標題 プログラミング学習の学習ログ収集ソフトウェアを活用した文法矯正練習の試み
3. 学会等名 日本経営工学会2015年秋季大会
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 Satoshi Yoshida
2. 発表標題 Relationship between learners' motivation toward computer-mediated communication activities and their perceived sense of autonomy, competence and relatedness
3. 学会等名 The 20th Conference of Pan-Pacific Association of Applied Linguistics (国際学会)
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 Michiko Nakano, Michitaka Aramoto, Jing Hongtao, & Satoshi Yoshida
2. 発表標題 An application of programming learning software to grammar error detection tasks
3. 学会等名 The 20th Conference of Pan-Pacific Association of Applied Linguistics (国際学会)
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 Guillermo Enriquez, Satoshi Yoshida, & Michiko Nakano
2. 発表標題 Advancement and evaluation of ebook/elearning widget suite
3. 学会等名 The 20th Conference of Pan-Pacific Association of Applied Linguistics (国際学会)
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 中野美知子, 荒本道隆, 吉田諭史, 荊紅涛
2. 発表標題 編集履歴可視化システムを用いたLearning Analytics- 英文ライティング教育への適応: 文法エラーの難度と訂正時間の関係
3. 学会等名 第78回情報処理学会全国大会
4. 発表年 2016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
研究協力者	中野 美知子 (NAKANO Michiko)		
研究協力者	エンリケズ ギエルモ (ENRIQUEZ Guillermo)		