

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 6 年 6 月 27 日現在

機関番号：31302

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2019～2023

課題番号：19K03009

研究課題名（和文）探究スキルの系統的育成を支援するマネジメントシステムの開発

研究課題名（英文）Development of a curriculum management support system about inquiry skills

研究代表者

稲垣 忠（INAGAKI, Tadashi）

東北学院大学・文学部・教授

研究者番号：70364396

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,400,000円

研究成果の概要（和文）：初等中等教育における探究学習について、(1)探究プロセスに必要なスキルの明確化、(2)小学校から高等学校までの系統の整理、(3)ウェブ上のマネジメントツールの開発、(4)探究スキルの系統的な育成方法の明確化に取り組んだ。その結果、(1)は情報活用能力と探究学習の関係を整理した体系を開発した。(2)は小中学校を中心にカリキュラム開発を、高校では事例研究を行った。(3)はマネジメントツールを開発・実証した。(4)は授業設計手法の開発と教員研修プログラムの開発・実証を行った。本研究が目指すマネジメントシステムの開発は、必要な機能の特定、システムの研修プログラムの開発、検証まで行うことができた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

初等中等教育において探究的に学ぶためのスキルは生涯学び続ける人を育てる中核となる資質・能力である。教科・領域を横断して育成するには、どの学年・教科・単元で何を育成するか計画し、学習者の状況を把握し、授業および教育課程を改善するカリキュラムマネジメントが課題である。本研究で開発したカリキュラムマネジメントシステムは教科・学年を超えて育成状況を可視化するものである。従来、定量的に把握することが難しかった資質・能力の育成計画を可視化することにより、教育課程の改善に資することを実証的に検証することができた。併せて教員研修プログラムも開発し、本研究の成果を多くの学校で利用できる環境を整えることができた。

研究成果の概要（英文）：Regarding inquiry learning in elementary and secondary education, we worked to 1) clarify the skills needed in the inquiry process, 2) organize the system from elementary to high school, 3) develop web-based management tools, and 4) identify systematic methods of developing inquiry skills. As a result, 1) developed a system that organized the relationship between information literacy and inquiry learning; 2) conducted curriculum development mainly in elementary and junior high schools, and case studies in high schools; 3) developed and demonstrated management tools; 4) developed and demonstrated lesson design methods and teacher training programs; and 5) developed and demonstrated a curriculum management system for high schools. The development of the curriculum management system that this study aimed to develop was able to identify the necessary functions, develop tools and training programs, and verify them.

Translated with DeepL.com (free version)

研究分野：教育工学

キーワード：探究 資質・能力 情報活用能力 カリキュラム・マネジメント システム開発 教員研修

## 1. 研究開始当初の背景

問題状況に対して解決するための課題を設定し、情報を収集し、収集した情報を整理・分析し、その結果をまとめ・表現する探究のサイクルは、小学校学習指導要領解説・総合的な学習の時間編(文部科学省 2008)に示され、探究プロセスのひな形として機能してきた。歴史的には 20 世紀前半のデューイの反省的思考のプロセス等にルーツを辿ることができる。図書館教育の分野では、探究プロセスを情報活用としてモデル化してきた。Eisenberg and Berkowitz(1999)の Big6 モデルや Kuhlthau(2007)によるガイドされた探究、塩谷(2014)による「つかむ・さがす・えらぶ・まとめる」等、探究プロセスを段階で捉える点は共通する。

2017 年改訂の学習指導要領総則には「学習の基盤となる資質・能力」の 1 つに情報活用能力が挙げられ、教科横断的に育成を図るとされた。情報活用能力は、「次世代の教育情報化 推進事業『情報教育の推進等に関する調査研究』」において「基本的な操作等」「問題解決・探究における情報活用」「プログラミング」「情報モラル・情報セキュリティ」の 4 領域が示された(文部科学省 2018)。同報告書の「体系表例」には、小学校から中学校までの学習内容が例示されたものの、各教科との具体的な関連は整理されていない。本研究が対象とする探究スキルは「問題解決・探究における情報活用」に相当する。

教科横断的に育成する資質・能力は、それ単体の内容や系統の整理にとどまらず、既存の教科・領域のどこで何を育成し、その結果をどう評価し、指導および教育課程の改善に生かすのかといったカリキュラム・マネジメントに取り組むことが求められる。探究スキルはさまざまな教科・単元で繰り返し活用しながらその質を高めていくことができると考えられる。

高等教育分野で近年取り組まれているカリキュラム・マップのように各科目(本研究では単元)とディプロマポリシー(個々の探究スキル)との関連を視覚化することで、年間指導計画の中でどの単元でどのスキルを育成するのかを明示できるだろう。そして、その単元を実施した結果、どのスキルに関しては十分に習得されていて、どのスキルは不十分なのかといったフィードバックのサイクルを確立することで、教科を横断した資質・能力のマネジメントを実現できることが期待される。

## 2. 研究の目的

初等中等教育における探究学習を対象としたカリキュラム・マネジメントの支援ツールを開発することが本研究の主たる目的である。教科や総合的な学習の時間において児童生徒が探究プロセスに従事する際、情報の収集方法、整理・分析の技法などの情報活用に関するスキル(以降、探究スキルと呼ぶ)を身に付けておく必要がある。しかしながら、どの教科・単元でどの探究スキルを指導するのか明確な指針は示されていない。また、個々のスキルはさまざまな教科・領域において繰り返し活用されていくと考えられるが、習得に時間がかかるもの、繰り返し指導する必要があるものなど、個々の探究スキルの難易度や支援方法に差があることが想定されるが、実証的な調査は行われていない。

そこで本研究では、(1)探究プロセスにおいて必要とされる探究スキルを明確化した上で、(2)小学校から高等学校までの系統を各教科・領域と関連づけて整理した。次に、(3)教員が年間計画を作成する際、児童・生徒の探究スキルを位置づけ、実施後のアセスメントや計画の改善を支援するウェブ上のマネジメントツールを開発し、(4)本ツールを複数の学校現場で活用し、その結果をもとに探究スキルの指導機会および系統的な育成方法を明らかにした。

## 3. 研究の方法

研究目的に記載した(1)～(4)について、それぞれ以下の方法で研究を進めた。

### (1) 探究プロセスにおいて必要とされる探究スキルの明確化

国内外の文献研究および、総合的な学習の時間や教科における探究型の単元計画や、探究スキルの育成に主眼を置いた授業実践に関する調査をもとに、探究プロセスにおいて必要とされるスキルとその系統性の明確化を試みた。

### (2) 小学校から高等学校までの系統を各教科・領域、情報活用能力と関連づけて整理

探究スキルの系統を検討するにあたり、総合的な学習(探究)の時間や、教科の単元との関係性を学習指導要領および各自治体や学校ごとに開発された系統表、それに基づいて実践された単元プランの分析から整理した。

### (3) ウェブ上のマネジメントツールの開発

教員が年間計画を作成する際、児童・生徒の探究スキルを位置づけ、実施後のアセスメントや計画の改善を支援するウェブ上のマネジメントツールを開発した。カリキュラムマネジメントのモデル要素を定義した上で、機能要件を洗い出し、プロトタイプの開発、教員対象のヒアリング調査とシステムの改善を繰り返し、必要な機能の実装を進めた。

### (4) 探究スキルの系統的な育成方法の明確化

上記マネジメントツールを利用するための教員研修プログラムを作成した上で、複数の学校現場で実際に活用した。その結果をもとに教員への意識調査、児童生徒のスキルに対する自己評価の状況、実際に作成・修正されたカリキュラムから系統的な育成方法を明らかにした。

本研究課題は当初、2019 年度から 4 年間での実施を計画していたが、COVID-19 の影響により学校現場の実証に制約が生じたため、2023 年度までの 5 年間のプロジェクトとなった。

#### 4. 研究成果

開発したカリキュラムマネジメントシステム（以下、CMS）のメニュー画面（図1）とスキルビューの一部（図2）を示す。CMSは学年ビュー、教科ビュー、スキルビューの3つのビュー（表示画面）を備える。

学年ビューでは、学年ごとの年間指導計画にスキルが位置付けられて表示される。加えて、スキルの分類ごとに設定数および実施状況をドーナツグラフで表示する。年間計画の見直しや、児童生徒の自己評価と単元設定数を対比して表示することができる。

教科ビューでは、教科ごとに設定されたスキルの数を表形式で一覧表示される。さらに、教科で設定しているスキルについて学年を超えて一覧を確認することにより、教科内の系統性の確認や、設定単元の加除修正をすることができる。

スキルビューでは、学年ごとに設定されたスキルの割合とともに、児童生徒による自己評価のグラフが表示される。学校全体・学年間の設定スキルのバランスを確認し、スキルごとに加除修正することができる（図2）。

さらに、単元の保存・比較機能を実装することで、3回までの過去のカリキュラムのスナップショットと、現在の設定状況を比較表示できるようにした。

本システムを小学校・中学校において、開発した教員研修プログラムを実施し、図3のマネジメントモデルに基づいた運用を行った。その結果、探究スキルを含む情報活用能力について、児童生徒の自己評価の上昇が確認された。教員への質問調査からは、カリキュラムマネジメントの意義の理解、教科横断・学年の系統性を意識すること、データに基づくカリキュラム改善について肯定的な評価を得ることができた。

なお、本システムは研究期間終了後も維持管理し、利用を希望する学校における運用を継続している。

CMSの開発に伴って実施してきた関連する研究成果として、代表的なものを以下に示す。

- ・探究学習を教科で実施するための授業設計方法として「情報活用型プロジェクト学習」を開発し、小学校から高校までの多様な教科における実践事例を収録した書籍を2冊発刊した。
- ・日本教育情報化振興会の調査研究授業と連携し、情報活用能力の育成状況に関する全国調査を実施した。調査データを分析する際の視点として、本研究の成果を活用した。
- ・海外におけるカリキュラムマネジメントシステムの機能要素に関するレビューや、国内自治体の探究スキルを含む情報活用能力の系統の持たせ方に関する調査を実施した。
- ・高等学校における「探究」を名称に含む科目の学習指導要領解説を分析し、探究過程と情報活用能力の関係について考察を行った。
- ・小学校、中学校、教育委員会と連携し、教科および総合的な学習の時間における情報活用能力の位置付けに関する分析、情報活用能力のカリキュラムモデルや系統表の開発、教師の指導意図の分析、情報活用能力の評価手法に関する調査を実施した。

#### <参考文献>

- ・ Eisenberg, M. B., & Berkowitz, R. E. (1999). Teaching Information & Technology Skills: The Big6 [TM] in Elementary Schools. Professional Growth Series. Linworth Publishing.
- ・ Kuhlthau, C. C., Maniotes, L. K., & Caspari, A. K. (2007). Guided Inquiry: Learning in the 21st Century. Westport, CT and London: Libraries Unlimited.
- ・ 塩谷恭子.(2014). 探究的な学習を支える情報活用スキル つかむ・さがす・えらぶ・まとめる, 全国学校図書館協議会
- ・ 文部科学省.(2008). 小学校学習指導要領解説 総合的な学習の時間編
- ・ 文部科学省.(2018). 高等学校学習指導要領
- ・ 文部科学省.(2018). 情報活用能力を育成するためのカリキュラム・マネジメントの在り方と授業デザイン



図1 CMSのメニュー

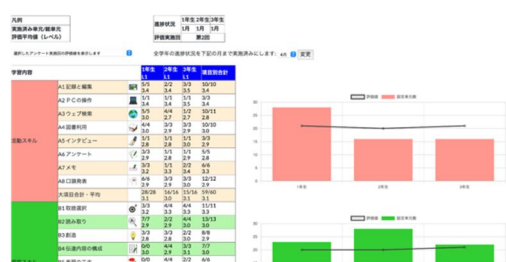


図2 スキルビューの画面（一部）

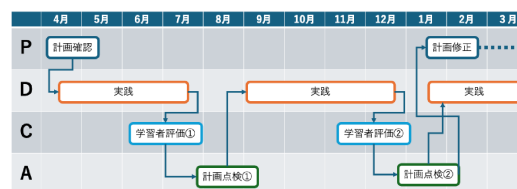


図3 年間のマネジメントモデル

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計19件（うち査読付論文 1件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 9件）

1. 著者名 後藤康志, 稲垣忠, 豊田充崇, 松本章代, 泰山裕	4. 巻 54
2. 論文標題 教師の指導意図と情報活用カリキュラム	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 日本教育メディア学会研究会論集	6. 最初と最後の頁 49-54
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 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 菅原 弘一, 稲垣 忠, 佐藤 優衣, 石井 里枝	4. 巻 54
2. 論文標題 情報技術・情報社会に主体的に関わる児童の育成 -サービス・イノベーション体験に基づくプレゼンテーションを通して-	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 日本教育メディア学会研究会論集	6. 最初と最後の頁 38-42
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 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 稲垣 忠, 松本章代, 豊田充崇, 後藤康志, 泰山裕	4. 巻 54
2. 論文標題 カリキュラムマネジメントシステムを活用した 校内研修プログラムの開発	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 日本教育メディア学会研究会論集	6. 最初と最後の頁 43-48
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 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 小笠原歩夢, 松本章代, 後藤康志, 豊田充崇, 泰山裕, 稲垣忠	4. 巻 37(6)
2. 論文標題 教科横断型のスキルの育成状況を可視化するカリキュラムマネジメントシステムの開発	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 教育システム情報学会2022年度第6回研究会研究報告集	6. 最初と最後の頁 54-60
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 無
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 稲垣忠, 中川一史, 佐藤幸江, 前田康裕, 小林祐紀, 中沢研也, 渡辺浩美	4. 巻 53
2. 論文標題 情報化優良校を対象とした情報活用能力の認知および指導状況に関する調査	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 日本教育メディア学会研究会論集	6. 最初と最後の頁 30-35
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 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 宇治田 乃, 豊田 充崇	4. 巻 7
2. 論文標題 「情報活用能力の育成」を目指した単元系統表及びルーブリックの開発	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 和歌山大学教職大学院紀要 : 学校教育実践研究	6. 最初と最後の頁 117-121
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.19002/AA12779311.7.117	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 石垣 諒太, 松本 章代, 後藤 康志, 豊田 充崇, 泰山 裕, 稲垣 忠	4. 巻 2022-CE-164(23)
2. 論文標題 情報活用能力のカリキュラムマネジメントシステムの開発	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 研究報告コンピュータと教育 (CE)	6. 最初と最後の頁 1-5
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 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 泰山裕, 稲垣忠, 豊田充崇, 後藤康志, 松本章代	4. 巻 52
2. 論文標題 教科の目標に含まれる情報活用能力の要素の検討	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 日本教育メディア学会研究会論集	6. 最初と最後の頁 86-89
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 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 後藤康志, 稲垣忠, 豊田充崇, 松本章代, 泰山裕	4. 巻 52
2. 論文標題 情報活用能力評価の手法の提案	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 日本教育メディア学会研究会論集	6. 最初と最後の頁 70-73
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 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 稲垣忠	4. 巻 2021年9月号
2. 論文標題 情報活用能力のこれからを考える	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 学習情報研究	6. 最初と最後の頁 16-19
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 無
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 稲垣忠	4. 巻 2021年6・7月号
2. 論文標題 情報活用能力の育成のポイントはカリキュラム・マネジメントと3つのステップ	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 総合教育技術	6. 最初と最後の頁 38-41
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 無
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 稲垣 忠	4. 巻 28
2. 論文標題 情報活用能力を学びの基盤に	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 理数教育研究所広報誌 Rimse	6. 最初と最後の頁 7-11
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 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 稲垣 忠	4. 巻 3月号
2. 論文標題 情報活用能力のカリキュラム・マネジメントの現在	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 学習情報研究	6. 最初と最後の頁 8-11
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 無
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 豊田 充崇	4. 巻 3月号
2. 論文標題 GIGAスクールにおいて求められる「情報活用能力」 - 学校と教育委員会の役割について	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 学習情報研究	6. 最初と最後の頁 32-35
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 無
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 泰山 裕	4. 巻 3月号
2. 論文標題 探究学習を支える情報活用能力	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 学習情報研究	6. 最初と最後の頁 20-23
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 無
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 稲垣忠, 後藤康志, 豊田充崇, 松本章代, 泰山裕	4. 巻 48
2. 論文標題 探究学習の基盤となる情報活用スキルの概念構成に関する一考察	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 日本教育メディア学会研究会論集	6. 最初と最後の頁 13-16
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 無
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 稲垣忠	4. 巻 1月号
2. 論文標題 「情報活用」と探究する学びのデザイン	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 学習情報研究	6. 最初と最後の頁 26-27
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 無
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16件 (うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件)

1. 発表者名 菅原 弘一, 稲垣 忠, 佐藤 優衣, 石井 里枝
2. 発表標題 情報技術・情報社会に主体的に関わる姿勢を育む授業の開発-企業等との連携を図った授業づくりを通して-
3. 学会等名 日本教育メディア学会 第29回 年次大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 稲垣 忠, 齋藤 暢
2. 発表標題 中学校におけるデータに基づいた情報活用能力の カリキュラムマネジメントの試み
3. 学会等名 日本教育メディア学会 第29回 年次大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 稲垣忠, 松本章代, 泰山裕, 後藤康志, 豊田充崇
2. 発表標題 情報活用能力の育成状況の可視化に関する調査
3. 学会等名 第48回全日本教育工学研究協議会 全国大会
4. 発表年 2022年



1. 発表者名 荒谷達彦, 稲垣忠
2. 発表標題 情報活用能力の育成を目指したモジュール型情報学習の効果
3. 学会等名 第48回全日本教育工学研究協議会 全国大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 宇治田乃, 豊田充崇
2. 発表標題 系統性を意識した情報活用能力の育成とその評価方法
3. 学会等名 第48回全日本教育工学研究協議会 全国大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 稲垣 忠, 石井里枝, 坂本新太郎
2. 発表標題 情報活用能力のカリキュラム編成方法に関する調査
3. 学会等名 日本教育工学会 2021 年秋季全国大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 稲垣 忠, 後藤 康志, 泰山 裕, 豊田 充崇, 松本 章代
2. 発表標題 教科横断の資質・能力の育成を支援する カリキュラムマネジメントシステムの検討
3. 学会等名 日本教育メディア学会第27回年次大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 稲垣 忠, 豊田 充崇, 後藤 康志, 泰山 裕, 松本 章代
2. 発表標題 カリキュラムマネジメントシステムの国外動向に関する調査
3. 学会等名 日本教育工学会 2020 年秋季全国大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 稲垣 忠, 室中 直美, 豊田 充崇, 後藤, 康志, 松本 章代, 泰山 裕
2. 発表標題 NADモデルに基づくPBL単元の設計研修プログラムの開発と評価
3. 学会等名 日本教育工学会2019年秋季全国大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 土井国春, 中西奈菜, 石原浩一, 泰山裕, 石井芳生, 大本秀一, 遠衛孝成
2. 発表標題 総合的な学習の時間において発揮された情報活用能力の分類
3. 学会等名 日本教育工学会2020年春季全国大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 後藤康志・稲垣忠・豊田充崇・松本章代・泰山裕
2. 発表標題 情報活用能力育成におけるカリキュラムマネジメント手法の検討
3. 学会等名 日本教育メディア学会第26回年次大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 豊田充崇、稲垣忠、後藤康志、泰山裕、松本章代
2. 発表標題 「情報活用能力」育成のための「体系表・系統表」の調査分析
3. 学会等名 日本教育メディア学会第26回年次大会
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計4件

1. 著者名 稲垣 忠	4. 発行年 2022年
2. 出版社 明治図書出版	5. 総ページ数 152
3. 書名 探究する学びをステップアップ! 情報活用型プロジェクト学習ガイドブック2.0	

1. 著者名 稲垣 忠	4. 発行年 2020年
2. 出版社 明治図書出版	5. 総ページ数 136
3. 書名 探究する学びをデザインする! 情報活用型プロジェクト学習ガイドブック	

〔産業財産権〕

〔その他〕

<p>つくろう! 情報活用型授業  <a href="https://ina-lab.net/special/joker/">https://ina-lab.net/special/joker/</a></p>
---

## 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	後藤 康志  (GOTO Yasushi)  (40410261)	新潟大学・教育・学生支援機構・准教授    (13101)	
研究分担者	松本 章代  (MATSUMOTO Akiyo)  (40413752)	東北学院大学・教養学部・教授    (31302)	
研究分担者	豊田 充崇  (TOYODA Michitaka)  (60346327)	和歌山大学・教育学部・教授    (14701)	
研究分担者	泰山 裕  (TAIZAN Yu)  (90748899)	鳴門教育大学・大学院学校教育研究科・准教授    (16102)	

## 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