

令和 6 年 6 月 20 日現在

機関番号：62601

研究種目：基盤研究(B)（一般）

研究期間：2019～2022

課題番号：19H01743

研究課題名（和文）大規模国際調査の授業ビデオを用いた授業実践の質的変容の分析と授業改善に関する研究

研究課題名（英文）A study on analysis and improvement of quality of instructional practice using lesson videos from TALIS video study and TIMSS video study

研究代表者

松原 憲治（Matsubara, Kenji）

国立教育政策研究所・教育課程研究センター基礎研究部・総括研究官

研究者番号：10549372

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 12,770,000円

研究成果の概要（和文）：TALISビデオスタディの分析枠組みを各種学校の研修へ援用する際の留意点を導出し、高校数学授業研究会における授業の特徴を明らかにした。STEMの視点から授業分析指標について、米国の開発者と国際共同研究を進めつつ、日本版を作成し、県立校におけるSTEM実践を対象にした研究会を開催し、日本版の妥当性と信頼性について検討を進めた。探究の質の観点からのカリキュラムや授業の分析については、我が国の文脈に合わせて教科等横断的な視点から5段階の探究の質の枠組みを開発し、これを用いて、様々な探究的な活動を識別し、教師の支援につなげる観点を整理して、SSHの教員や指導主事等を対象とした教員研修を開発・実施した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

新学習指導要領では、主体的・協働的で深い学びの観点からの授業改善が期待されているものの、カリキュラムや授業実践の質に関する実証的な研究はまだ少ない。本研究では、STEMの視点や探究レベルの視点から、カリキュラムや授業を分析・整理する手法を日本で重視されている教育課程の課題に合わせて改良・開発した。本研究の成果は、探究的な学習の理解を進め、探究を指導する教員の研修等を支援するものである。

研究成果の概要（英文）：The study applied the TALIS video study analysis framework to various school training programs, and clarified the characteristics of lessons in a high school mathematics class study group.

While conducting international academic interaction with U.S. developers on lesson analysis indicators from a STEM perspective, we created a Japanese version, held study groups for STEM practices in prefectural schools, and examined the validity and reliability of the Japanese version. Regarding the analysis of curriculum and classes from the perspective of quality of inquiry, we developed a five-level framework of quality of inquiry from a cross-curricular perspective tailored to the Japanese context, organized perspectives to identify various inquiry-based activities and to support teachers using this framework, and developed and conducted teacher training for SSH teachers, supervisors, and others.

研究分野：科学教育

キーワード：授業分析 STEM 探究 TALISビデオスタディ

1. 研究開始当初の背景

新学習指導要領が告示され、主体的・協働的で深い学びの観点からの授業改善に関する議論や授業実践が進んでいる。これには、これまでの授業実践と現在の授業実践の質の変容について実証的な分析を行い、その議論の上に授業改善を進めることが重要である。

授業実践の質に関する初期の国際的な研究としては、1980年代のミシガン大学の H. スティーブンの研究や、三輪辰郎らによる「日米共同研究」(三輪、1992)が代表的である。その後、1995年(数学)と1999年(理科と数学)に実施された大規模国際調査の TIMSS ビデオ研究では、代表性のあるデータを収集するために、授業ビデオの収録は無作為抽出によって行われた。例えば理科の場合、我が国では全国から中等教育前期課程の理科授業が無作為抽出され、85件収録されている。TIMSS ビデオ研究は、代表性のあるデータを用いながら調査参加国の授業実践の質を実証的に記述・分析することに成功しており、本プロジェクトの J. Stiglar と J. Hiebert が1999年に出版した The Teaching Gap は米国を中心に世界的にも大きな反響を得た。The Teaching Gap によって、我が国の授業研究の取り組みや、とりわけ数学科における意図的に構造化された授業などが、優れた実践として認識されるようになった。また、我が国の理科授業では実世界や日常生活と関連する課題を扱うことが他国と比較して少ないこと等が示された(小倉・松原、2007)。このような授業実践に関する実証的な分析の結果は、現行学習指導要領(2008年告示)の理科に、日常生活との関連の重視が新しく追記されたことにつながった。

新学習指導要領では、主体的・協働的で深い学びの観点からの授業改善が期待されているものの、授業実践の質に関する実証的な研究はまだ少ない。

2. 研究の目的

本研究では、前期中等教育段階の科学教育の領域(STEMを含む)の授業実践について、授業ビデオ分析の手法を用いて、比較・分析を行い、主体的・協働的で深い学びの観点から、これまでの授業改善の成果と課題を明らかにすることを目的とする。加えて、国際的な枠組みを基にしながら、我が国の教育課程で求められる観点を含めた分析手法を開発し、これを用いた教員研修のプログラムを開発・試行することとする。

3. 研究の方法

本研究では、授業実践の経時的な比較・分析を行う際に、既に授業収録が実施された TIMSS ビデオ研究と、2018年に収録された TALIS ビデオスタディの授業ビデオを活用する。分析手法については、TALIS ビデオスタディ等で示された国際的な分析枠組みを基にしながら、新学習指導要領で示された主体的・協働的で深い学びの観点を持つ分析視点を含めた授業分析の枠組みを開発する。教員研修プログラムについては、研究分担者の属する大学や研究協力者との研究会で試行的に実施する。

4. 研究成果

第一年次(2019年度)は、TIMSS1995 数学授業ビデオ(一般公開)4本について、TALIS ビデオ研究の分析枠組みを使った予備的な分析を実施した。分析者(rater)については、他の大規模授業分析プロジェクトで授業分析を担った経験者の協力を得た。特に、今回の授業分析について、再度トレーニングを実施した。分析者と研究代表者で、分析の際の課題等の意見交換を行った。

TIMSS1999 理科授業ビデオ(一般公開)5本について、TALIS ビデオ研究の分析枠組みを使った予備的な分析を実施した。分析の手続きについては、上述の数学授業の分析と同様としたが、理科固有の要素の分析については、分析に先立ち、研究代表者から暫定的な方針を示した。分析枠組の検討については、分析者と研究代表者で、分析の際の課題等の意見交換を行い、理科授業ビデオ収録に向けた準備を進めた。対象とする地域において、協力を依頼する中学校のリストを作成した(無作為抽出)。また、研究分担者とともに授業収録に必要な機材の準備を進めた。2019年8月にポーニャで実施された欧州科学教育学会に参加し、授業分析の諸研究に関する情報収集を行い、科学的探究に焦点を当てた授業実践の効果に関する研究発表を行った。また、宇都宮大学で開催された第43回日本科学教育学会年会に参加し、科学教育分野の授業研究に関する情報収集と、研究発表(課題研究、指定討論)を行った。

第二年次(2020年度)は、理科授業ビデオの収録に関する準備と、STEM等の教科等横断の観点からの授業分析の研究を進めた。研究分担者と理科の授業分析に関するレビュー等を行いつつ、分析手法の開発に向けた準備を進めた。STEM等の教科等横断の観点からの授業分析に関しては、育成が期待される資質・能力との関連を含めて検討を進めた。特に、日本科学教育学会のシンポジウム(紙面発表)では、シンポジストとして、我が国における資質・能力の育成を重視する教科等横断的な学びとしての STEM/STEAM 教育の意義や課題について、目的、学習過程、設定する課題の観点から考察した。

第三年次(2021年度)は、これまでの研究を基にした成果の報告と、STEMの観点からの授業分析の研究を進めた。分析結果の報告として、日本科学教育学会年会の「課題研究」にて、授

業ビデオ研究の報告と活用に関する企画を実施した。特に、OECD のスタッフからの発表に加えて、本科研費研究による研究成果の発表を 2 件含めることで、研究成果を広く公開した。研究協力者の森田大輔氏からは、OECD グローバル・ティーチング・インサイト (GTI) の分析枠組みを各種学校の研修へ援用する際の留意点の導出がなされた。具体的には、授業観察コードの構成要素 (component) に着目し、分析上の解釈が困難な構成要素として「はっきりとした規則性 (パターン)、一般化」と「認知面での要求が高い教科内容への取り組み」を挙げた。前者は「少なくとも 2 つの例を扱う」ということが数学教育研究における一般化と異なること、後者はその観点多さが分析上の解釈を困難にしていることが明らかになった。また、分析枠組みそのものを援用するにあたっての留意点として「エビデンスを基に議論することの重要性」と「授業を数値化することに対する解釈」の 2 点が指摘された。また、研究協力者の中逸空氏らは、高校数学の授業を、GTI 授業観察コードを用いて分析することが可能であることを示すとともに、高校数学授業研究会における授業の特徴を明らかにした。具体的には、高校数学授業研究会の授業では、生徒の数学的に考える態度の育成を目標としているため、「問いかけ」や「認知面での要求が高い教科内容への取り組み」、「教員のフィードバック」のスコアが、GTI 日本授業の平均スコアより高くなっていることが示された。さらに、数学的知識の定着を目指す高校数学の授業も同様に分析したところ、「対話 (談話) の性質」や「問いかけ」のスコアが、高校数学授業研究会の授業のスコアと大きく異なり、授業の質の違いが根拠を伴って明らかになった。また、GTI 授業観察コードが授業改善の契機となり得る示唆が得られた。

STEM の観点からの授業分析に関する研究では、2019 年に本科研費で参加した国際学会 (ESERA2019) でのネットワークを基に、米国で開発された授業分析指標 (STEM-OP) に注目した研究を進めた。STEM-OP について、日本の文脈に適合させながら、米国の研究者と調整しつつ STEM-OP の日本版作成を進めた。暫定版の STEM-OP の日本版を用いて、県立高等学校における STEM 実践を対象にした研究会を開催し、本授業分析指標の妥当性と信頼性について検討を進めた。

第四年次 (2022 年度) は、STEM-OP を開発した米国の研究者との国際共同研究をさらに進めた。STEM-OP の開発者 2 名を本科研にて招へいし、国立教育政策研究所での講演と日本科学教育学会年会の「課題研究」にて、STEM-OP の活用に関する研究発表を行った。また、探究の質の観点からのカリキュラムや授業の分析をさらに進め、Banchi & Bell (2008) の枠組みを基に、我が国の文脈に合わせて教科等横断的な視点から 5 段階の探究の質の枠組みを開発し、その成果を日本科学教育学会の研究会で発表した。また、様々な探究的な活動を識別し、教師の支援につながる観点を整理し、招待講演等の機会にて提案を行った。

本研究では、我が国で求められる観点を含めた分析手法として、STEM-OP の日本版と 5 段階の探究の質の分析枠組みを開発したが、これらの研究成果を基に、教員研修プログラムを開発した。2023 年 2 月に大分コンパルホールにて、スーパーサイエンスハイスクールの教員や指導主事等の参加を得て、二日間の教員研修プログラムを実施した。この成果については、日本科学教育学会と日本理科教育学会にて発表した。

研究期間を延長した第五年次 (2023 年度) は、トルコで実施されたヨーロッパ科学教育学会 (ESERA2023) に参加し、本研究の成果について学会参加者と研究協議と意見交換を行った。また、教員研修に関しては、STEM の観点からの授業分析の成果を用いて、岡山県の公立中学校において、教材研究の研究会を共同開催した。特に、教科統合のレベルとして thematic approach について数学と理科の協働的な教材開発を行い、その成果と課題を指摘した。本科研で開発した 5 段階の探究の質の枠組みについては、東京大学生産技術研究所の教育フォーラム及び日本物理学会の物理教育シンポジウムで行った基調講演において、その中心的な内容として報告した。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計7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 2件）

1. 著者名 松原 憲治、高阪 将人	4. 巻 45
2. 論文標題 我が国における教科等横断的な学びとしてのSTEM/STEAM教育の意義 各教科等の「見方・考え方」とBig Ideasに注目して	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 科学教育研究	6. 最初と最後の頁 103～111
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.14935/jssej.45.103	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 松原 憲治	4. 巻 103
2. 論文標題 よりよい実践に向けた授業ビデオ研究の動き	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 日本数学教育会雑誌	6. 最初と最後の頁 1～
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.32296/jjsme.103.2_1	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 松原憲治	4. 巻 66(5)
2. 論文標題 資質・能力の育成を重視する教科等横断的な学びとSTEM / STEAM教育の意義と課題	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 教育展望	6. 最初と最後の頁 17-22
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 松原 憲治	4. 巻 37
2. 論文標題 教科等横断的な視点から拡張する探究レベルに関する予備的考察	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 日本科学教育学会研究会研究報告	6. 最初と最後の頁 65～70
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.14935/jsser.37.5_65	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 松原憲治	4. 巻 1033
2. 論文標題 STEAM教育等の教科等横断的な学習で探究を深めるために(論説)	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 中等教育資料	6. 最初と最後の頁 14-19
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 松原憲治	4. 巻 37
2. 論文標題 今求められる探究とは: 探究の意義, 過程, 質の理解に向けて(特集)	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Rimse	6. 最初と最後の頁 2-4
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 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 松原憲治	4. 巻 7月号
2. 論文標題 STEAM等教科等横断的な学びのための理数探究基礎	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 数学教育	6. 最初と最後の頁 98-101
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 4件/うち国際学会 1件)

1. 発表者名 森田 大輔
2. 発表標題 グローバル・ティーチング・インサイト(GTI)における授業分析の枠組みの活用に関する一考察
3. 学会等名 日本科学教育学会年会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 中逸 空, 西村 圭一, 長尾 篤志, 松原憲治
2. 発表標題 高等学校数学科における数学的に考える態度の育成を目指した授業の特徴 グローバル・ティーチング・インサイト(GTI)授業観察コードを用いた授業分析を通して
3. 学会等名 日本科学教育学会年会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 松原 憲治, 西村 圭一, 清野 辰彦
2. 発表標題 OECDグローバル・ティーチング・インサイト 授業ビデオ研究の報告と活用
3. 学会等名 日本科学教育学会年会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 高阪 将人, 松原 憲治
2. 発表標題 資質・能力の育成を重視する教科等横断的な学びとしてのSTEM/STEAM教育 各教科等の「見方・考え方」に注目して
3. 学会等名 日本科学教育学会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 松原憲治
2. 発表標題 資質・能力の育成を重視する教科等横断的な学びとSTEM/STEAM 教育
3. 学会等名 日本科学教育学会年会(招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Kenji Matsubara, Yasuhito Hagiwara, Yuji Saruta
2. 発表標題 DO SCIENTIFIC INQUIRY ACTIVITIES AT SUPER SCIENCE HIGH SCHOOLS IN JAPAN CONTRIBUTE TO STUDENTS' UNDERSTANDING OF THE NATURE OF SCIENCE?
3. 学会等名 EUROPEAN SCIENCE EDUCATION RESEARCH ASSOCIATION (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 松原憲治
2. 発表標題 NGSSの領域横断概念(CCS)は教科横断的概念としてどのように位置付くのか?
3. 学会等名 日本科学教育学会第43回年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 松原憲治
2. 発表標題 探究の意義、過程、質の理解に向けて～STEAM等の教科等横断的な視点も踏まえて～(基調講演)
3. 学会等名 日本物理学会 物理教育シンポジウム(招待講演)
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 松原憲治
2. 発表標題 STEAM等の視点を基にした新しい探究の検討(基調講演)
3. 学会等名 東京大学生産技術研究所第4回次世代育成教育フォーラム(招待講演)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 松原憲治
2. 発表標題 思考力の育成とSSH等における探究活動
3. 学会等名 東京理科大学 教育支援機構 理数教育研究センター研究会「思考力を育む」(招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 松原憲治
2. 発表標題 STEAM等の教科・領域固有の視点や活動から検討する探究の過程
3. 学会等名 日本科学教育学会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 黒田友貴、池恩嬭、谷本薫彦、宮内卓也、松原憲治
2. 発表標題 教科横断型探究活動の授業開発に関する教員研修の汎用化に向けた一考察 スーパーサイエンスハイスクールでの実践事例に着目して
3. 学会等名 日本科学教育学会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 宮内卓也、黒田友貴、池恩嬭、谷本薫彦、松原憲治
2. 発表標題 授業分析指標STEM-OPを用いた教員研修に関する一考察 スーパーサイエンスハイスクールでの実践事例に着目して
3. 学会等名 日本理科教育学会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 松原憲治, Gillian Roehrig, Emily Dare, 池恩燮, 宮内卓也, 小林優子, 谷本薫彦
2. 発表標題 授業改善を目的としたSTEM 授業分析の開発に向けて
3. 学会等名 日本科学教育学会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 宮内卓也, 松原憲治, 小林優子, 谷本薫彦, 池恩燮
2. 発表標題 日本におけるSTEM 授業の分析方法と評価プロセス
3. 学会等名 日本科学教育学会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 小林 優子, 谷本 薫彦, 松原憲治, 池恩燮, 宮内卓也
2. 発表標題 日本におけるSTEM-OPの実施と活用に関する展望
3. 学会等名 日本科学教育学会
4. 発表年 2022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	西村 圭一 (Nishimura Keiichi) (30549358)	東京学芸大学・教育学研究科・教授 (12604)	

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	宮内 卓也 (Miyuchi Takuya) (60791663)	東京学芸大学・次世代教育研究センター・教授 (12604)	
研究分担者	猿田 祐嗣 (Saruta Yuji) (70178820)	国立教育政策研究所・その他部局等・客員研究員 (62601)	
研究分担者	黒田 友貴 (Kuroda Tomotaka) (10907645)	岡山理科大学・教育開発センター・客員センター員 (35302)	

	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	小林 優子 (Kobayashi Yuko)	筑波大学大学院・院生	
研究協力者	谷本 薫彦 (Tanimoto Kunihiko)	岡山大学・准教授	
研究協力者	池 恩燮 (CHI Unsobu)	大分県立大分舞鶴高等学校・教諭	
研究協力者	森田 大輔 (Morita Daisuke)	東京学芸大学大学院・大学院連合学校教育学研究科・博士課程院生	

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
研究協力者	中逸 空 (Nakaitsu Sora)	北海道教育大学・講師	
研究協力者	ローリング ジリアン (Roehrig Gillian)	ミネソタ大学・Professor	
研究協力者	デア エミリ (Dare Emily)	フロリダ国際大学・Associate Professor	

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1件

国際研究集会 国立教育政策研究所 教育改革国際シンポジウム	開催年 2024年～2024年
----------------------------------	--------------------

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		
米国	University of Minnesota	Florida International University	