

平成 30 年 6 月 9 日現在

機関番号：13101

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2015～2017

課題番号：15H02913

研究課題名(和文) 日米6大学連携で能動的学習型へ教授法の質的転換を図る大学物理教育イノベーション

研究課題名(英文) Educational Innovation that Promotes Qualitative Transformation in Pedagogy of College Physics to Active Learning through Collaboration of Six Universities in Japan and U.S.A.

研究代表者

土佐 幸子 (Tosa, Sachiko)

新潟大学・人文社会・教育科学系・教授

研究者番号：40720959

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 11,800,000円

研究成果の概要(和文)：大学のアクティブ・ラーニング(AL)型物理講義の開発・実践を目指す活動を、新潟大をはじめとする全国7大学において行った。毎週のテレビ会議による授業検討(レッススタディ)や、ネット上のフォーラム及び新潟でのシンポジウムや大学訪問における情報共有・意見交換を通して、AL型講義の改善を行った。国際標準的な力学概念調査問題を用いた調査で、学生の顕著な理解向上が見られた事例もある。全国的な学会において行った、米国のAL型講義の第一人者による講演とAL型手法のワークショップは大変好評で、AL型物理教授法の普及に寄与した。

研究成果の概要(英文)：In this project, the development and implementation of the active-learning style instructional strategies in college physics was realized in 7 universities. Through the discussions among researchers using a video conference system in the form of lesson study, online forum, and meetings in person at the symposium and school visits, the researchers were able to improve their classes in an active-learning style. There were cases that showed improvement in student understanding of physics concepts through the use of an internationally standardized instrument. The lecture delivered by an expert from the USA in active learning and workshops on active-learning style instructional strategies at the national Physics Education Research Conference in Japan was well received in the physics education community, and contributed to the dissemination of the active-learning instructional strategies in physics.

研究分野：理科教育学

キーワード：大学物理講義の改善 アクティブ・ラーニング型物理教授法 レッスンスタディ 力学概念調査

1. 研究開始当初の背景

(1) 変化の激しい現代社会において、深い知識・理解に基づいた問題解決能力と汎用的能力を持つ人材育成が強く求められている。平成 20 年の中央教育審議会答申(学士力答申)にもあるように、高等教育機関において、学生に主体的学習の機会を提供し、国際的に通用する資質・能力を持った人材育成が喫緊の課題である。そのためには従来までの指導者主体の一方的情報伝達型の教授法ではなく、学習者主体の能動的学習(アクティブラーニング AL)を促す教授法が有効だと考えられる。特に、学習困難な状況を抱える学生が多い大学物理講義において、AL 型講義を開発・実践し、そのノウハウを普及させることの重要度は高い。

(2) 物理研究を専門とする大学教員の多くは、教授法に関する教育をほとんど受けてきていない。また、教育に関して、同僚と話し合う機会もないことが多い。そこでレッスンスタディ(授業研究)という小中学校の校内研修などで広く使われている形態を導入し、物理学科の教員が複数で講義の改善策を話し合いながら、アクティブラーニング型手法の開発と実践を目指す研究プロジェクトを立ち上げることとした。

2. 研究の目的

本研究課題当初の目的は以下の3点である。

(1) 大学物理において、ICT 活用を含む講義・実験・演習を一体化した日本初の能動的学習型授業「スケールアップ」を実現し、教授法の質的転換が学生の概念理解と問題解決能力に与える効果を解明する。

(2) 協同的 FD(ファカルティ・ディベロップメント教員研修)活動であるレッスンスタディ(授業研究)をアクティブラーニング型教授法導入と組み合わせ、日常的に教授法を討議する「物理教育イノベーショングループ」の活動を国内外6大学で展開する。この継続的 FD 活動が、教授法改善に与える効果と学科全体への波及効果を解明する。

(3) アクティブラーニングとレッスンスタディの全国規模のワークショップを開催すると共に、日米8大学が連携して FD 活動を行い、大学間をつなぐ物理教育国際ネットワークの構築が大学物理教授法改革に与える全国的効果を探る。また、有効な FD 形態についての知見を日米双方向から世界へ発信する。

3. 研究の方法

本研究課題の研究方法は以下の4点である。

(1) 国内5都市の大学において、研究代表・分担者を中心に物理教育イノベーショングループを立ち上げ、授業の検討・実践・参観・協議を1サイクルとするレッスンスタディ活動を通して、アクティブラーニング型教授法を少しずつ実践に移す。2年目にはスケールアップ型授業を実現する。

(2) 国際的標準調査問題(FCI や BEMA)を用いて、毎学期の始めと終わりに力学と電磁気学の知識・理解を調査し、アクティブラーニング型教授法の効果について一方向型の従来型教授法と比較する。

(3) イノベーショングループ相互に連絡を密に取り、インターネット会議と実地訪問によって相互支援体制を構築する。米国からの研究者招聘と米国大学訪問を通して更なる知見を得る。

(4) 年度始めと終わりに日米6大学で物理教員のアンケート調査を行い、教授法と教員相互の連携に関してレッスンスタディに参加している教員の意識、および学科全体の意識の変化を調べる。

4. 研究成果

本研究課題の成果は、以下の5点にまとめられる。

(1) **AL 型大学物理講義の実践実現と効果の検証**: 研究代表者及び分担者の所属する7大学において、講義・実験・演習を一体化したアクティブラーニング型授業を実践した。学生の概念理解について、国際的標準調査問題(FCI など)を用いて検証を行ったところ、教授法の効果が見られたところもある。

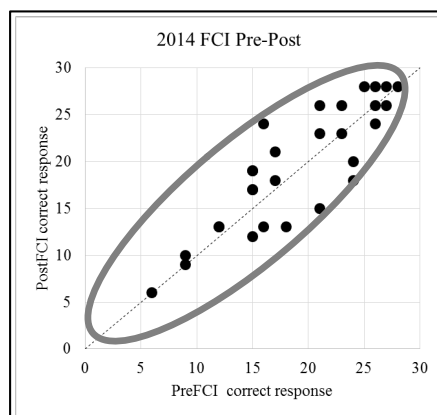


図1 従来型の教授法 (N = 29)

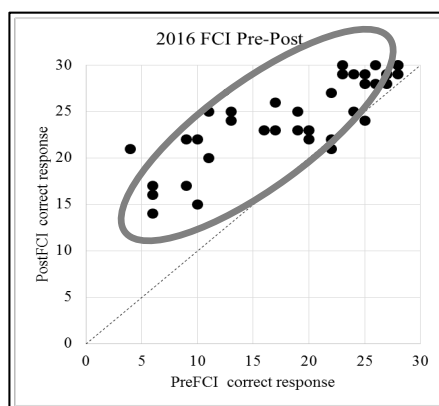


図2 AL型教授法 (N = 40)

例えば、図1及び図2は、岐阜大学の分担者が担当した物理講義において得られた FCI の事前・事後調査結果である。図1からわかるように、プロジェクト開始以前の平成 26

年(2014年)の結果はデータが対角線上に集まっており、理解の不十分な学生が不十分なまま学期末を迎えていたことがわかる。ところが、プロジェクト2年目の平成28年(2016年)の結果は、データが対角線から上に位置しており、低位から中位の学力層の学生の理解度向上が見られた。岐阜大の講義は受講希望者が多く、抽選を3年前から行っており、学生の理解度向上が、学習意欲の向上にもつながっていることが推測される。

研究者・分担者が物理の大規模講義を担当していなかったため、「スケールアップ型」の講義は実現しなかったが、40名程度の規模で、スケールアップ型と同様の形態「ワークショップ型」は実現し、毎年開講された。東京学芸大では「チュートリアル」というテキストをグループで読み進めながら実験・考察・演習を行う形態が実践され、京都教育大では「相互作用型演示実験講義(ILDs)」という実験の予想の話し合いと考察を通して概念形成を促す形態が毎年実践された。

今後はアクティブラーニング型物理講義の実践例をさらに進め、概念調査問題による検証を重ねていくことが重要と考えている。

(2) レッスンスタディによる大学物理教授法を検討・改善する場の実現と教員の意識改革

研究代表者と分担者が、定期的に授業検討実践振り返りについて協議する レッスンスタディ活動を行い、教授法を具体的な場面に沿って検討することができた。新潟大学では昼休みに集まって、それぞれの教員の授業について話し合った。他大学の研究グループとは、代表者がテレビ会議を用いて協議を行うと共に、代表者が大学を訪問して授業参観を行い、授業後に協議を行った。協議においては、学生のアクティブラーニングを促すための手立てや学生の誤概念の原因について多くの議論を重ね、授業を改善していくという共通の認識をもつことができた。また、インターネット上に代表・分担者のフォーラムを開設し、情報の共有や意見交換を行った。

教員の意識改革は容易ではない。本研究課題の参加者の中にも、アクティブラーニング型の教授法を用いていない教員がいるが、彼らを含めて活動を進めることによって、教育に関する論文が多く執筆された。

物理教育に関心の高い教員が、各大学に多くいないことから、当初考えていたような大学ごとのレッスンスタディグループの形成はまだ難しいが、テレビ会議を通して議論することが十分可能だということを示せた成果は大きい。今後は、レッスンスタディに参加する研究者を増やし、全国的な規模で物理授業改善の機運を高めていきたい。

(3) 海外研究者を招聘してアクティブラーニング型物理教授法の拡散と認知度の高まり

平成28年8月に米国から「相互作用型演示実験講義(ILDs)」の開発者であるデイビッド・ソコロフ教授を招聘した。新潟大学で開催された日本物理教育学会研究大会に

おける基調講演の他、ソコロフ教授と日本人研究者がAL型手法について協議する場を設け、ILDsばかりでなく、広くAL型手法について、その背景となる考えや姿勢について深い議論を交わした。また、この学会では3つのAL型手法(ILDs、チュートリアル、協働的グループ問題解決法)について、日本人研究者によるワークショップを3本同時に開催し、参加者から好評を得た。平成29年「物理教育」誌65巻3号に、学会開催の意図について、また3つのワークショップそれぞれの内容について、4編の論文が掲載された(論文7、8、9)。これはAL型手法の具体的な伝達と普及を目的とした本研究課題の役割が高く評価された結果と考えられる。

また、平成28年、29年、30年の3回にわたり、毎年3月に新潟大学で「レッスンスタディとアクティブ・ラーニングのシンポジウム兼ワークショップ」を開催した。毎回、全国から30名程度の参加者があり、午前にはAL型教授法に関する講演2つ、午後は大学または高校物理の模擬授業を行った。どの回においても、参加者同士が間近に接して話し合うことにより、深い議論がなされ、参加者から「刺激的だった」という感想が多かった。

平成30年8月にソコロフ氏が再来日し、新潟、高松、東京の3か所でILDsのワークショップを開催予定であり、そのプロジェクト代表は土佐である。このように海外研究者を招いてのアクティブラーニング型教授法の普及に、本研究課題は道をつけたと考える。

(4) 国際学会参加や米国大学訪問を通して、物理教育研究について国際的な発信と情報獲得

研究代表者と分担者が米国や国際的な物理教育学会において、計9つの発表を行い(学会発表5、7、13、14、22、35、45、46、47)、日本の物理教育において、アクティブラーニング型の教授法が積極的に実践され、独自の成果を上げていることを世界に発信した。また、代表者と分担者が米国の大学を訪問し、アクティブラーニングを進める上での新たな情報を獲得した。例えば、連携大学のライト州立大学の物理学科教員とは大学訪問や学会において協議を行い、情報交換を行った。また、平成28年3月に土佐と植松はボストン大学とコロラド大学を訪問し、ラーニングアシスタント(AL)制について情報を収集した。この制度は、物理講義を履修した学部生を、次年度の補助役として採用し、履修中の学生の学修を支援すると同時に、ALになった学生の概念的・教育的理解を向上させ、物理教員として職業に就くことを促すものである。本研究課題で実践に移すことはできなかったが、将来的に日本のアクティブラーニング型教授法を支える大事な要素として機能するものと期待される。

(5) 物理教員の意識調査の実施 :「大学物理教授法と教員間の連携に関する教員の意識調査 - 大学物理のレッスンスタディを通して - 」という調査問題を作成し、平成27年6

月にインターネット上のツールを用いて実施した。調査問題は5件法で回答する設問25問と、自由に記述する設問5問から成る。回答者は本研究課題の分担者9名である。調査から、「自分の授業は思ったようにスムーズに進む」と回答した人は2割と少なく、回答者が教授法に少なからず困難を抱えていることがわかった。また、内容の網羅や教師主体か学生主体かの設問に関しては回答が3つに分かれ、意見に幅があることがわかった。さらに教授法の改善策として、「同僚等に授業を見学してもらいアドバイスをもらうこと。」という回答があり、この調査問題が、教員の教授法に対する考えを明らかにするのに有効なツールであることが示された。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計19件)

(1) 土佐幸子、日本の大学物理講義にアクティブ・ラーニングは必要か 物理教育の日米中比較研究に基づいて、日本物理学会誌、査読有、73巻、2018、pp.39 - 43

(2) 伊藤克美、小林一夫、小栗美香、高野友美、五十嵐尤二、物理教育の話題: 箔検電器による電位概念の形成とその教材化、新潟大学教育学部研究紀要自然科学編、査読無、10(2)、2018、pp.109 - 118

(3) 岸本功、吉田裕、ゴムの働きの単位における小学校での実験とその考察、新潟大学教育学部研究紀要自然科学編、査読無、10(2)、2018、pp.119 - 123

(4) 岸本功、齋藤大紀、光の性質の単位における中学校での実験とその考察、新潟大学教育学部教育研究集録、査読無、1巻、2018、pp.10 - 18

(5) 吉埜和雄、興治文子、質量をどう教えるか - ニュートンの質量の法則に戻って - 新潟大学教育学部研究紀要自然科学編、査読無、10(2)、2018、pp.125-134

(6) 大串爽太郎、池戸亮平、藤原玄宜、佐藤秀行、中村琢、小学校理科授業における対話学習の実態と効果、岐阜大学教育学部研究報告、査読無、66(2)、2018、pp.71 - 80

(7) 土佐幸子、参加者のアクティブ・ラーニングを促す研究大会開催をめざして、物理教育、査読有、65巻、2017、pp.156 - 160

(8) 植松晴子、ワークショップ: チュートリアル、物理教育、査読有、65巻、2017、pp.166 - 169

(9) 谷口和成、相互作用型演習実験講義(ILDs)の展開と課題、物理教育、査読有、65巻、2017、pp.170 - 175

(10) 五十嵐尤二、伊藤克美、小林一夫、高野友美、電位概念の形成を促す箔検電器実験、大学の物理教育、査読有、23巻、2017、pp.158 - 162

(11) 岸本功、赤間俊介、小柳翔太、小杉真登、佐藤智宏、水たまりの静力学とその実験用教材、新潟大学教育学部研究紀要自然科学編、査読無、9(2)、2017、pp.65-70

(12) 土佐幸子、学びを助けるアクティブ・ラーニングとは? : 日米中の物理授業比較から、大学の物理教育、査読有、22巻、2016、pp.64 - 67

(13) 岸本功、八木洋文、教員養成系学部初年次における放射線物理教育の実践、新潟大学教育学部研究紀要自然科学編、査読無、8(2)、2016、pp.87 - 96

(14) 伊藤克美、八木洋文、理科教育のための話題: ちょっと変わった水圧の実験、新潟大学教育学部研究紀要自然科学編、査読無、8(2)、2016、pp.77 - 86

(15) Sachiko Tosa, Obstacles for Learning Introductory College Physics in Japan: Identifying Factors from a Case Study, 2015 PERC Proceedings, 査読有, 2015, pp. 327 - 330

(16) 土佐幸子、岸本功、大学物理の初年次学習における困難 - 多視点からの調査結果を用いて要因を探る -、新潟大学教育学部研究紀要自然科学編、査読無、8(1)、2015、pp. 21 - 28

(17) Sachiko Tosa, An Active-Learning Science Methods Class that Helps Pre-Service Teachers Learn Science Teaching by their Heart, Proceedings of the 59th World Assembly of International Council on Education for Teaching, 査読有, 2015, pp.521 - 523

(18) 土佐幸子、生徒のアクティブ・ラーニングを促す探究的理科指導法 国際比較研究を基に、物理教育、査読有、63巻、2015、pp.139 - 144

(19) 佐藤実、物理基礎教育におけるアクティブ・ラーニングの試み、2015PCカンファレンス論文集、査読無、1、2015、pp.259 - 260

〔学会発表〕(計49件)

植松晴子、「演習」授業と「実験」授業での相互作用型授業の効果、日本物理学会第73回年次会、2018.3 25、東京理科大学

土佐幸子、レッスンスタディによる大学物理授業改善、日本物理学会第73回年次会、2018.3 24、東京理科大学

伊藤克美、小林一夫、小栗美香、高野友美、五十嵐尤二、箔検電器実験による電位概念の形成とその教材化、日本物理学会第73回年次大会、2018.3 24、東京理科大学

山田吉英、物理教育研究における学習理論の役割、日本物理学会第73回年次大会、2018.3 24、東京理科大学

中村琢、青木一真、力学授業における対話的学習、日本物理学会第73回年次大会、2018.3 22、東京理科大学

Yoshihide Yamada, p-prims Activation Through Turning Hand-cranked Generator, 2018 AAPT Winter Meeting, 2018.1 9, San Diego, California, USA

大串爽太郎、藤原玄宜、佐藤秀行、中村琢、

小学校理科授業の対話学習における学習者の役割、日本理科教育学会第 63 回東海支部大会、2017.12 2、三重大学

Sachiko Tosa, Lesson Study as a Vehicle to Promote Active Learning in College Physics in the USA and Japan, World Association of Lesson Studies (WALS), 2017.11 26, Nagoya University, Nagoya

青木一真、大串爽太郎、中村琢、グループ間交流を取り入れた力学授業における学習者の概念理解の変容、日本物理学会 2017 年秋季大会、2017.9 22、岩手大学

山田吉英、ある物理教育者による省察 PER カリキュラムの実践による専門性開発の一人称記述、日本物理学会 2017 年秋季大会、2017.9 21、岩手大学

青木一真、中村琢、協働的な学びにおける学習者間の対話と教育効果、日本科学教育学会第 8 回研究会、2017.8 29、サンポート高松、高松

小林昭三、興治文子、ICT・IoT が科学教育に齎す能動学習型イノベーション(科学教育 150 年が挑む課題・価値をどう創新する)日本リメディアル教育学会第 13 回全国大会、2017.8 21、日本文理大学

中村琢、大串爽太郎、藤原玄宜、佐藤秀行、理科授業における対話学習の実態と効果、日本理科教育学会第 67 回全国大会、2017.8 6、福岡教育大学

Taku Nakamura, Discussion method and educational effect in physics mechanics lectures, Discussion method and educational effect in physics mechanics lectures, 2017.7 26, University of Cincinnati, USA

Haruko Uematsu, TUTORIALS IN A STAND-ALONE LARGE CLASS, International Conference on Physics Education 2017, 2017.7 6, Dublin City University, Ireland.

齋藤孝、植松晴子、谷口和成、相互作用型演示実験授業(ILDs)とチュートリアルによる電気回路学習効果の比較 III、日本物理学会第 72 回年次大会、2017.3 20、大阪大学

山田吉英、多肢選択式テストの開発に関する一考察 II 電流消費と電流の弱まり誤概念について、日本物理学会第 72 回年次大会、2017.3 20、大阪大学

青木一真、池戸亮平、中村琢、力学授業における学習者の対話分析、日本物理学会第 72 回年次大会、2017.3 19、大阪大学

佐藤実、視線追跡による概念図の妥当性評価、日本物理学会第 72 回年次大会、2017.3 19、大阪大学

米山美咲、植松晴子、中等教育を通じた素朴概念の変容と学習観の男女比較、日本物理学会第 72 回年次大会、2017.3 19、大阪大

安田淳一郎、仮説演繹的推論能力の向上をねらいとした「斜面で物体を転がす実験」の改善、日本物理学会第 72 回年次大会、2017.3 17、大阪大学

21 小林昭三、興治文子、モバイル ICT 基盤を活用したアクティブラーニング授業法の新展開 - 明治 150 年に挑んだ 科学教育の源流・目標をどう甦らせるか -、日本物理学会第 72 回年次大会、2017.3 17、大阪大学

22 Akizo Kobayashi, Fumiko Okiharu, Historical Studies and Modern Reconstruction of Active-Learning Methods in Japanese Physics Education through the Analysis of Students' Notes since Meiji Era, APPC-AIP Conference 2016, 2016.12 4, South Brisbane, オーストラリア

23 青木一真、池戸亮平、中村琢、実験動画による演示実験を取り入れた理科授業における学習者の概念理解の変容、日本理科教育学会第 62 回東海支部大会、2016.12 3、名古屋女子大学

24 中村琢、青木一真、学習者の力学概念形成を促進させる授業設計と教育効果、日本物理学会 2016 年秋季大会、2016.9 14、金沢大学

25 安田淳一郎、谷口正明、前直弘、Michael M. Hull、力学概念指標の偽誤答に起因する系統的誤差分析、日本物理学会 2016 年秋季大会、2016.9 14、金沢大学

26 植松晴子、力学概念調査にみられる学習者の事前知識と関心の影響、日本物理学会 2016 年秋季大会、2016.9 14、金沢大学

27 谷口和成、齋藤孝、植松晴子、相互作用型演示実験授業(ILDs)とチュートリアルによる電気回路学習効果の比較 II、日本物理学会 2016 年秋季大会、2016.9 14、金沢大学

28 土佐幸子、深い学びを促すアクティブ・ラーニングを広めよう、第 77 回応用物理学会秋季学術講演会シンポジウム、2016.9 13、招待講演、朱鷺メッセ、新潟県

29 山田吉英、多肢選択式テストの開発に関する一考察 - 電気回路における電流消費誤概念を例として -、日本物理学会 2016 年秋季大会、2016.9 13、金沢大学

30 小林昭三、興治文子、明治以来の理数授業の筆記で探る各地の科学教育の再発見とその現代的再構成・新展開、日本リメディアル教育学会第 12 回全国大会、2016.8 23、大阪国際大学

31 中村琢、青木一真、池戸亮平、物理学講義における話し合い活動の効果、日本科学教育学会第 40 回年会、2016.8 21、ホルトホール大分

32 植松晴子、チュートリアル、日本物理教育学会(招待講演)、2016.8 7、新潟大学

33 谷口和成、相互作用型演示実験講義(ILDs)、日本物理教育学会(招待講演)、2016.8 7、新潟大学

34 青木海仁、谷口和成、二次元運動に関するILDs 授業の実践、日本物理教育学会、2016.8 7、新潟大学

35 中村琢、力学講義における実験動画を用いた授業の課題、日本物理教育学会、2016.8 6、新潟大学

36 Sachiko Tosa, Lesson Study as a Vehicle

to Promote Active Learning in College Physics, American Association of Physics Teachers (AAPT) Summer Meeting, 2016.7.19, Sacramento, CA, USA

37 土佐幸子、学びを助けるアクティブラーニングとは？ 日米中の物理授業比較から、物理教育シンポジウム（招待講演）、2016.3.27、東京大学

38 土佐幸子、教員志望学生の力学に関する概念理解の過程分析、日本物理学会第71回年次会、2016.3.22、東北学院大学

39 山田吉英、教員養成系におけるPERアクティブラーニング授業の教育実践報告、日本物理学会第71回年次大会、2016.3.22、東北学院大学

40 渡邊一矢、青木一真、山田眞智子、中村琢、物理学授業における学生の主体的な実験と話し合い活動の教育効果、日本物理学会第71回年次大会、2016.3.22、東北学院大学

41 青木一真、渡邊一矢、山田眞智子、中村琢、大学初年次生の力学授業におけるピア・インストラクションとその効果、日本理科教育学会第61回東海支部大会、2015.11.28、岐阜聖徳学園大学

42 渡邊一矢、青木一真、山田眞智子、中村琢、大学初年次生におけるアクティブラーニングを取り入れた力学授業の実践と評価、日本理科教育学会第61回東海支部大会、2015.11.28、岐阜聖徳学園大学

43 土佐幸子、教員志望学生の力学に関する概念変化、日本物理学会秋季大会、2015.9.19、関西大学

44 中村琢、渡邊一矢、青木一真、山田眞智子、物理学講義における実験をもとにした力学分野の授業実践、日本物理学会2015年秋大会、関西大学、2015.9.18

45 佐藤実、物理基礎教育におけるアクティブ・ラーニングの試み、2015PCカンファレンス（コンピューター利用教育学会）、2015.8.21、富山大学

46 Sachiko Tosa How does Conceptual Change in Mechanics Occur for Pre-Service Teachers in a Science Methods Course?, Physics Education Research Conference (PERC)ポスター発表、2015.7.29, Univ. of Maryland, College Park, MD, USA

47 Akizo Kobayashi, ICT based active learning on air-mass in big balloons, American Association of Physics Teachers (AAPT) Summer Meeting, 2015.7.29, Univ. of Maryland, College Park, MD, USA

48 Sachiko Tosa, How Can Lesson Study Promote Active Learning in College Physics?, American Association of Physics Teachers (AAPT) Summer Meeting, ポスター発表、2015.7.27, University of Maryland, College Park, MD, USA

49 中村琢、物理学講義における学習者の主体的学びを促進させる力学授業、第9回日本科学教育学会研究会（東海支部開催）、2015.6.27、

愛知教育大学

〔図書〕(計1件)
興治文子、谷口和成、安田淳一郎 他3名共訳 (Randall D. Knight 著・並木雅俊監訳) 物理を教える - 物理教育研究と実践に基づいたアプローチ。丸善出版、2017、340

〔産業財産権〕
出願状況(計0件)
取得状況(計0件)

〔その他〕
ホームページ等
新潟大学教育学部理科教育学研究室 HP :
<http://niigata-rikyo.jp/index.html>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

土佐 幸子 (TOSA SACHIKO)
新潟大学・教育学部・教授
研究者番号：40720959

(2) 研究分担者

興治 文子 (OKIHARU FUMIKO)
新潟大学・教育学部・准教授
研究者番号：60409050
小林 昭三 (KOBAYASHI AKIZOU)
新潟大学・教育学部・名誉教授
研究者番号：10018822
五十嵐 尤二 (IGARASHI YUJI)
新潟大学・教育学部・名誉教授
研究者番号：50151262
伊藤 克美 (ITOH KATSUMI)
新潟大学・教育学部・教授
研究者番号：50242392
岸本 功 (KISHIMOTO ISAO)
新潟大学・教育学部・准教授
研究者番号：60399433
植松 晴子 (UEMATSU HARUKO)
東京学芸大学・教育学部・教授
研究者番号：70225572
佐藤 実 (SATO MINORU)
東海大学・理学部・講師
研究者番号：10328099
中村 琢 (NAKAMURA TAKU)
岐阜大学・教育学部・助教
研究者番号：70377943
安田 淳一郎 (YASUDA JINICHIRO)
山形大学・基盤教育院・准教授
研究者番号：00402446
山田 吉英 (YAMADA YOSHIHIDE)
福井大学・教育地域科学部・准教授
研究者番号：30588570
谷口 和成 (TANIGUCHI KAZUNARI)
京都教育大学・教育学部・准教授
研究者番号：90319377