

令和 6 年 6 月 21 日現在

機関番号：34535

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2017～2023

課題番号：17K04901

研究課題名(和文)「幼児が法則性に気付く体験」に繋がるような環境構成を立案できる保育者の養成の研究

研究課題名(英文) A Study on Training Nursery Teachers to Design Environments That Facilitate Experiences for Young Children to Notice Patterns and Scientific Concepts

研究代表者

大森 雅人 (Omori, Masato)

神戸常盤大学・教育学部こども教育学科・教授

研究者番号：00194308

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,600,000円

研究成果の概要(和文)：本研究の目的は、幼児が規則性・法則性や科学概念に気付く体験を提供できる保育者を養成するための教育方法を検討・提案することである。そのために、教育内容、保育者に必要な力、教育方法について、日本と米国の関連する文献を対象に検討した。研究成果は、教育内容の中心となる「幼児が自らの力で見つけることができる規則性・法則性や科学概念」の具体例と、日本の保育の特性に対応する「保育者に求められる資質・能力」である。求められる資質・能力の育成のための教育方法に関しては、開発の困難さを指摘する段階に留まった。今後は、本研究の成果を踏まえて、実践的な教育方法の検討とその効果の確認が必要である。

研究成果の学術的意義や社会的意義

先行研究では、幼児期の科学教育の実践方法や実践に必要な力、そのための保育者養成教育についての検討が行われ多くの知見が蓄積されてきた。しかし、保育実践の場において「幼児が規則性・法則性や科学概念に気付く体験」に繋がる環境の構成や適切な援助ができる力を持つ保育者を養成する教育については、ほとんど検討されていない。そのため、現行の要領や指針に基づく保育実践では、この部分が依然として大きな課題となっている。本研究では、保育者養成教育の視点から、教育内容、保育者に必要な力、教育方法を検討した。特に、教育内容として「幼児が規則性・法則性や科学概念」の具体例を示したことは、この課題の解決に寄与したと考える。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this study is to examine and propose educational methods for training nursery teachers who can facilitate experiences that enable young children to notice patterns and scientific concepts. To achieve this, we reviewed relevant literature from Japan and the United States on educational content, the skills required for nursery teachers, and educational methods. The research outcomes clarified specific examples of "patterns and scientific concepts that children can discover on their own," which form the core of educational content, and the "qualities and abilities required of nursery teachers" that correspond to the characteristics of Japanese childcare. However, the development of educational methods to cultivate these required qualities and abilities remained at the stage of identifying difficulties. In the future, it is necessary to examine practical educational methods based on the results of this study and verify their effectiveness.

研究分野：教育方法学

キーワード：保育・幼児教育 規則性 法則性 科学概念 科学教育 幼児期 保育者養成 領域環境

1. 研究開始当初の背景

学習指導要領が改訂され、小学校以降の学校教育が大きく変わる背景のひとつには、ICTの著しい進展、とりわけ人工知能に関連する技術の進化により人の職業が脅かされるようになり、そうした社会で生き残るためには、あらかじめ答えが無い課題に主体的に取り組み解決できる力を備えることが必要となっていることがある。

幼児期の教育・保育においても、豊かな体験を通じて「思考力の芽生え」、すなわち「身近な事象に好奇心や探究心を持って思いを巡らしながら積極的に関わり、物の性質や仕組み等に気付いたり、予想したり、工夫したりなどして多様な関わりを楽しむようになる」とともに、自ら思い合わせるなどして、新しい考えを生み出す喜びを感じながら、よりよいものにするようになる。」という力を育成することが求められている(中央教育審議会資料 2016)。こうした力を育成するにあたっては、「幼児が規則性・法則性や科学概念に自ら気付く体験」をして、そこで得られた知識や技能を活用して、さらに遊びを楽しくしていくという体験を重ねていくことが求められる。

これまでに本研究に関連する研究として、次の3つの視点、幼児期の科学教育の内容、保育者に求められる力、保育者養成における教育方法の視点から研究がなされてきた。

以下に先行研究の概略を示すとともに、本申請の研究の位置づけを述べる。

〔教育内容〕 幼児期の科学教育の在り方に関する研究

本研究の内容は、科学教育と密接な関連があり、幼児期の科学教育について、その教育内容や方法を明らかにする研究が参考になる。これは、すでに国内外で行われている。

〔求められる力〕 実践事例の蓄積と、事例から導かれた「実践に必要な力」に関する研究

保育実践の場をフィールドとした研究として、優れた実践事例が蓄積されているとともに、科学教育の実践にあたって保育者に求められる力に関しての研究が行われている。

〔教育方法〕 申請者がこれまで取り組んできた、養成校学生を対象とした科研費研究

学生の学習者としての特性を明らかにした上で、特性に対応した教育方法を開発したことにより、「学生自身が自らの力で規則性・法則性、科学概念を見つけ出すような探究活動」を実践できる力の育成ができています。

先行研究によって、幼児期の科学教育の在り方、その実践事例及び実践に必要となる力、実践に必要となる保育者の力を育成する教育方法に関しての検討が行われ、多くの知見が蓄積されてきた。しかし、保育実践の場において「幼児が規則性・法則性や科学概念に自ら気付く体験」に繋がる環境を構成できる力を持つ保育者を養成するための教育の在り方については、ほとんど検討がなされていない。そのため、新要領や指針に沿った保育実践においては、この部分がボトルネックのひとつとなることが予想される。この課題の解決に取り組むことで、この分野の研究が大きく進展することになると考えられる。

2. 研究の目的

本研究は、「幼児が規則性・法則性や科学概念に自ら気付く体験」に繋がる環境を構成できる力を持つ保育者を養成するための教育の在り方について検討し、提案することを目的としている。この視点からの研究はほとんど取り込まれておらず、幼児の「思考力の芽生え」に繋がる保育を実践する際のボトルネックのひとつになると考えられる。この研究を進めることで、改訂後の要領や指針に示された資質・能力の育成に大きく寄与することが期待できる。

そのために、以下の検討を行うことを計画した。i.本研究の目的に沿った「教育内容」を明らかにする。ii.海外文献を中心に分析して「保育者に必要な力」を明らかにする。iii.～の成果を踏まえて「教育方法」を検討する。iv.検討結果を総合して「ミニマムスタンダード」を設定する。v.設定した「ミニマムスタンダード」による教育方法の検討を行う。vi.開発した教育方法で実践を行い効果の確認を行う。vii.すべての成果をまとめて、教育の在り方として提案する。

しかし、本研究の実施期間中の大半がコロナ禍の影響下にあったこと、教育内容の検討の過程で当初の予想以上に研究対象が広がり、その検討に時間を要したことにより、実際には、「教育内容」～「教育方法」までの検討で研究期間を終える結果となった。実際に取り組んだ研究の方法の具体については、次章で述べる。

3. 研究の方法

本研究は、すべて文献研究として実施した。「教育内容」～「教育方法」に関する研究方法の概要を、以下に示す。～の順に示したが、実際は同時並行で検討を進めた。

(1)教育内容

準備段階として、日本の幼児教育における「規則性・法則性や科学概念」の扱いに関する検討を行った。その際、歴史的な経緯を踏まえるために、歴代の幼稚園教育要領解説書を対象として分析を行った。対象とした解説書は、参考文献・引用文献リストの～である。

教育内容の検討にあたっては、まず前述の文献～、および幼稚園教育要領以前の文献としてお茶の水女子大学附属幼稚園の実践を記した文献～を対象として、そこに示された規則性・法則性、科学概念に関連する記述を抽出・整理・分類した。次に、幼児期の段階で獲得でき

る科学概念が明示的に示されている米国の科学教育に関する文献 ~ を対象として、そこに示されている科学概念を抽出した。両者を比較検討し、米国の文献で抽出できた科学概念のうち、日本の文献と共通する科学概念と、日本の文献のみに見られる科学概念を抽出した。それらを自然環境(生命・地球)に関わる概念と、物的環境(エネルギー・粒子)に関わる概念に分類した。科学概念のみでは教育内容として具体性に欠けるため、日本の文献 ~ や米国の文献 ~ の記述内容を参考にして、示した科学概念の下位概念と関連する規則性・法則性の例を示した。それらの内容が本研究における教育内容の中心となる。

(2) 保育者に必要な力

幼児期の科学教育に関して、2つのアプローチが文献 に示されている。すなわち、子どもによって引き起こされるアプローチ(偶発的アプローチ)と、教師によって導かれるアプローチである。日米でのアプローチの違いを検討するために、同じ科学概念(太陽は地球を暖かくします)に関連する実践事例を、日本は文献 から、米国は文献 から抽出し、比較検討した。その結果を用いて、日本の保育者に求められる力について考察した。

(3) 教育方法

米国においては、保育実践者を対象として、効果的な科学教育を実践できる資質・能力向上のためのワークショップが実施されている。文献 は、当該ワークショップの指導者(インストラクター)のために作成されたガイドブックである。対象が保育実践者であり、本研究の保育者養成校の学生とは異なるが、目指す方向は同じであると考えられる。そこで、本文の内容を分析し、米国における科学教育の視点から見た養成教育の方法を考察した。その結果を、教育方法に関する研究成果とした。

4. 研究成果

(1) 教育内容

日本の幼児教育における「規則性・法則性や科学概念」の扱いに関する検討結果は、以下の通りである。「規則性・法則性」に関しては、1. 気付く過程こそが大切であること、2. 科学的な正確さや厳密さは求めず、幼児が自らの力で発見できるものでよいこと、3. 見出そうとする態度の育成が大切であること、と捉えている。こうした捉え方は、1999年の幼稚園教育要領解説から見られるようになり、それ以降、幼児が見つけられる法則性の例示が「物の浮き沈み」から「ボールの動き」に変わっただけで、本質の部分は約20年間変わっていない。「科学概念」に関しては、領域「自然」の時代である1961年の解説書では「科学」という言葉が39箇所に使われており、この時期は「科学概念」が重要視されていたことが分かる。現行の幼稚園教育要領解説書では、領域環境の内容の解説中に「科学的な見方や考え方の芽生えを培う上で基礎となるものである。」という記述が見られる程度である。しかしながら、示された事例には「科学概念」の修得につながると考えられるものが複数見られるため、依然として「科学概念」が重視されていることが分かる。ただし、科学概念を明示的に示すと、それを修得することが目的と捉えられるため、事例を示すのみである。

日本の幼児期の教育では、小学校以降の学習指導要領のように具体的な内容は示されていない。「規則性・法則性や科学概念」に関しても、子どもによって引き起こされる偶発的アプローチによって、幼児が自らの力でそれらを見つけていく過程が重視されている。そのため、保育者は幼児が興味関心をもって関わっている事物・事象から、どのような「規則性・法則性や科学概念」を見つけていることができるかを予想することが求められる。そこで、幼児が自らの力で見つけることができる「規則性・法則性や科学概念」に関する知識が必要となり、それが教育内容の中心となる。そこで、本研究では前章に示した方法で教育内容を導いた。その際には、以下の事を考慮した。理科教育に求められるような知識の系統性は求めないこと、子どもの日常で使われることがないような器具を必要とするものは避けること、物的環境では子どもの日常に見られそうな事物・事象を対象として、主体的に繰り返し試すような遊びにつながることで、自然環境では日常的に触れることが可能で、その変化が分かりやすいものであること。結果として、自然環境では16(植物5、動物4、生物共通2、天気3、岩石1、環境1)、物的環境では14(光と音6、風1、水1、重力1、簡単な機械1、力の性質3、物性1)を導いた。それぞれの科学概念には、下位概念や関連する規則性・法則性の例を示した。紙幅の関係で、自然環境に関する内容のうち、植物、動物、生物共通に関する科学概念とその下位概念、関連する規則性・法則性を表1に示す。

(2) 保育者に必要な力

文献 では、幼児期の子どもの科学教育のアプローチとして2つを示している。すなわち、子どもによって引き起こされるアプローチ(偶発的アプローチ)と、教師によって導かれるアプローチである。子どもによって引き起こされるアプローチの良いところは、個々の子どもの興味を育て、教室で探究の雰囲気を作り出すのに理想的であるとされている。(ここでは、さらなる発見につながる質問をする、子どもの発見したことを既知のものに関連付けるといった援助を行うことが教師に求められる。)欠点として、大人数のクラスで同じような指導をすることが困難であること、子どもによって偶発的に始まった活動が適切な科学概念の修得につながる可能性のあることが挙げられる。

日本においては、前者の子どもによって引き起こされるアプローチが重視されていることが事例からも分かる。それに対して、米国においては後者の教師によって導かれるアプローチが採用されている。日本と米国では修得を目指す資質・能力が異なるため、このような相違が生じていると考えられる。それぞれの方法は、目的とする資質・能力の育成に適していると考えられる。日本では規則性・法則性を見出そうとする態度の育成が目的となっているのに対して、米国ではアクティビティを通して子どもが規則性・法則性に気付き、探究活動を重ねることで科学概念を修得することが目的となっている。また、日本では科学的な正確さや厳密さは求められていないが、米国では科学的な正確さを求めている。

偶発的アプローチにおいて、幼児が「規則性・法則性」を発見したり「科学概念」を獲得したりする活動を効果的に指導するためには、保育者があらかじめ用意するのではなく、幼児の活動内容に応じた「規則性・法則性」「科学概念」を見出し、それに対して効果的な環境構成や援助ができることが求められる。そのためには、保育者は教材の特性を理解し、それがどのような「規則性・法則性」「科学概念」につながる可能性があるか、そのためにはどのような環境構成や援助が必要かを理解しておく必要がある。

(3)教育方法

文献は、幼児が物的環境と関わる遊びのひとつである「ブロックや積み木、その他の材料を使用して、さまざまな構造体(店やビルといった建物、タワーなど)を作る遊び」が対象となっている。そして、さまざまな構造体を作る遊びにおける幼児の探究活動を通じて、幼児が科学概念(本研究で言うところの「規則性・法則性」に近い)に気づき、さらに気づいた科学概念を活用して、よりよい(より強い、より高いなど)構造体を作っていくような遊びとなるような環境構成と援助ができる力をもつ保育者の育成を目指している。

保育者は、必要な概念を理解した上で、自身の保育実践で活用できるようにするために、保育者自らがワークショップにおいて実践的な探究活動を行い、科学の概念、探究の過程、幼児の探究活動に対する支援のあり方に対する理解を深めるように構成されている。ワークショップに必要とされる時間は、基礎段階で、3時間×1回、1.5時間×5回の計6回、高度な段階で、1.5時間×8回となっており、それは養成校における半期一コマ分に相当する時間となっている。ひとつのテーマでこれだけの時間を必要としており、養成校においてそのままの内容で実施することは困難である。また、このワークショップは現役保育者を対象としており、養成の時点では、どの段階までが適切かといった検討も必要となる。

教師によって導かれるアプローチである米国の科学教育においても、保育者教育にこれだけの教育を必要と考えていることを考慮すると、偶発的アプローチによる日本の幼児期の教育においては、教育方法の開発には相当の困難が予想される。養成段階だけでなく、保育現場における現職を対象とした教育の継続を視野に入れた検討が必要になると考える。

<参考文献・引用文献>

- 文部省、保育要領 - 幼児教育の手引き -、1947年
- 文部省、幼稚園教育指導書 自然編、フレーベル館、1961年
- 文部省、幼稚園教育指導書 一般編、フレーベル館、1968年
- 文部省、幼稚園教育指導書 領域編自然、フレーベル館、1970年
- 文部省、幼稚園教育指導書増補版、フレーベル館、1989年
- 文部省、幼稚園教育要領解説、フレーベル館、1999年
- 文部科学省、幼稚園教育要領解説、フレーベル館、2009年
- 文部科学省、幼稚園教育要領解説、フレーベル館、2018年
- 倉橋惣三編、観察の実際、日本幼稚園協会、1938年(本文献は、「監修 湯川嘉津美、近代日本幼児教育基本文献集 第 期 幼稚園から小学校へ 15 幼稚園令後の動き、日本図書センター、2018年」に収録されたものを参照した)
- お茶の水女子大学附属幼稚園幼児教育研究会編、改訂 幼児の教育内容とその指導 - 教育計画の実践 -、フレーベル館、1957年(本文献は、「監修 太田素子、戦後幼児教育・保育実践記録集 第 期 21 保育のデザイン - 環境構成からカリキュラムまで、日本図書センター、2015年」に収録されたものを参照した)
- NGSS Lead States, Next Generation Science Standards: For States, By States, The National Academies Press, 2013
- Jean D. Harlan, Mary S. Rivkin, Science Experiences for the Early Childhood Years: Pearson New International Edition: An Integrated Affective Approach, Pearson, 2013年 (Tenth Edition)
- J.D. ハーレン, M.S. リプキン, 深田 昭三 (監訳), 隅田 学 (監訳), 8歳までに経験しておきたい科学、北大路書房、2007年
- Ingrid Chalufour, Karen Worth, et al. Building Structures with Young Children Trainer's Guide, Redleaf Press, 2004

表1 幼児が見つけることができる科学概念、規則性・法則性

植物

植物には色々な種類があって、形や大きさもそれぞれ違います。

- ・花にはいろいろな形や色があります。
- ・葉っぱにはいろいろな形や大きさがあります。
- ・草にはいろいろな種類があり、それぞれ見た目が違います
- ・木の実にはいろいろな形や種類があります。
- ・踏まれても大丈夫な強い草もあれば、すぐに倒れてしまう弱い草もあります。 など
- ほとんどの植物は、新しい植物を育てるために種を作ります。
- ・花が咲き終わると、そのあとに種ができます。
- ・花から実ができて、その中に種が入っています。
- ・さまざまな果物の中には種が入っています。
- ・それぞれの植物はそれぞれに固有の種をつくります。
- ・種の中には、来年育つ根や茎や葉になる部分が入っています。 など
- 種からは根や茎、葉、花が生える植物が育ちます。
- ・種を土に植えると、最初に小さな芽が出てきます。
- ・多くの植物は最初に小さくてシンプルな形の双葉が出て、その後形や大きさが違う本葉が出てきます。
- ・根は土の中に伸びて水や栄養を吸収します。
- ・根がしっかりと育つと茎は上に向かって伸びていきます。
- ・多くの植物では成長すると最後に花が咲き、花は新しい実を作ります。 など
- 植物が育つためには、水、光、土の栄養、暖かさが必要です。
- ・植物は生きるために水が必要で、水がないと弱ってしまいます。
- ・植物は太陽の光を浴びて育ちます。光がないと元気がなくなります。
- ・土の中には、植物が育つために必要な栄養があります。栄養がないと元気がなくなります。
- ・植物は暖かい場所でよく育ちます。寒いと成長が遅くなります。 など
- 木には一年中葉が落ちない常緑樹と、冬になると葉を落とす落葉樹があります。常緑樹と落葉樹の葉は、見た目や性質が違います。
- ・木には一年中葉っぱが落ちない常緑樹と、冬になると葉っぱが落ちる落葉樹があります。
- ・常緑樹の葉は硬くて厚いことが多く、落葉樹の葉は薄くて柔らかいことが多いです。
- ・落葉樹は冬に葉っぱを落としますが、枯れてなくて、春になると新しい葉が出てきます。
- ・常緑樹は一年中同じ姿で葉っぱが落ちません。
- ・落葉樹の葉は秋になると色が変わり、やがて落ちます。 など

動物

動物にはいろいろな種類があります。

- ・動物の色や形や大きさはさまざまです。
- ・同じ種類の動物でも、大きさや色が違うことがあります。
- ・足の数、翼の有無、尾の有無など、体の部分の違いがあります。
- ・表面(皮膚)のようすが異なります。
- ・鳴き声もさまざまです。 など

動物たちはそれぞれ違った動き方をします。

- ・歩いて移動する動物がいます。
- ・飛んで移動する動物もいます。
- ・水の中を泳いで移動する動物もいます。
- ・地面を這って移動する動物もいます。
- ・動物の体の形や特徴に応じて、動き方が違います。
- ・動物は成長するにつれて動き方が変わることがあります。 など
- 動物の種類ごとに好きな食べ物が違います。

・食べ物にはいろいろな種類があります。

- ・食べ方にもさまざまな違いがあります。
- ・食べ物を探す場所もさまざまです。 など

多くの動物は、子どもを育てるために安心できる場所を見つけます

- ・子どもを育てるための巣を作る場所はさまざまです。
- ・巣作りに使う材料もさまざまです。
- ・巣の形や大きさもさまざまです。 など

生物共通

生き物は、水や空気、土から栄養をもらい、それがあつ場所に住んでいます。

- ・生き物はそれぞれに適した場所に住んでいます。
- ・生き物を飼う場合にはそれぞれに適した飼い方があります。
- ・生き物はそれぞれに適した環境でないと生きられません。 など

動物や植物は親から生まれて育ち、また自分の子どもを作ります。育つには時間がかかります。一度死んでしまった生き物は、もう生き返りません。

- ・動物や植物は親から生まれて育ちます。
- ・生き物が成長するには時間がかかります。動物や植物も少しずつ大きくなります。
- ・動物や植物は成長すると、また自分の子どもを作ります。
- ・生き物は生まれて育ち、やがて死にます。死んだ生き物はもう生き返りません。 など

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1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 1件）

1. 著者名 大森雅人、笹井隆邦	4. 巻 11
2. 論文標題 保育者や小学校教員の養成課程における「危険生物」に関する教育内容の検討 - 領域「環境」や小学校理科の教育のための専門知識として -	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 神戸常盤大学紀要	6. 最初と最後の頁 219 - 232
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 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 -

〔学会発表〕 計11件（うち招待講演 0件/うち国際学会 0件）

1. 発表者名 大森雅人
2. 発表標題 幼児期における自然環境との関わりに関する一考察 - 戦前に発行された「観察の実際」の記述から -
3. 学会等名 日本保育学会第75回大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 大森雅人
2. 発表標題 幼児が見つけることができる規則性・法則性に関する一考察 日本と米国の比較から
3. 学会等名 日本保育学会第74回大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 大森雅人
2. 発表標題 「Science Experiences for the Early Childhood Years」に挙げられている規則性・法則性に関する検討
3. 学会等名 日本保育学会第73回大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 大森雅人
2. 発表標題 幼児が見つめることができる規則性・法則性に関する一考察 - 幼稚園教育要領解説における記述内容から -
3. 学会等名 日本保育学会第72回大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 大森雅人
2. 発表標題 保育者養成校における保育内容「環境」の専門的事項の教育内容に関する検討 「幼児が見つめることができる規則性・法則性」の教育内容に関する検討
3. 学会等名 日本乳幼児教育学会第29回大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 大森雅人
2. 発表標題 「規則性・法則性に気付く体験」にかかわる保育実践のための保育者養成教育の検討
3. 学会等名 日本保育者養成教育学会第4回研究大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 大森雅人
2. 発表標題 「思考力の芽生え」につながる保育実践に関する検討 環境の構成のあり方に関する一考察
3. 学会等名 日本教育情報学会第34回年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 大森雅人
2. 発表標題 保育者養成校における保育内容「環境」の専門的事項の教育内容に関する検討 幼児が見つめることができる規則性・法則性について
3. 学会等名 日本乳幼児教育学会第28回大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 大森雅人
2. 発表標題 幼児が自ら気付くことができる規則性・法則性に関する考察 - 領域「自然」の検討を通じて -
3. 学会等名 日本保育者養成教育学会第3回研究大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 大森雅人
2. 発表標題 幼児期の科学教育に関する一考察 幼児が法則性や一般性に気付く体験について
3. 学会等名 日本教育情報学会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 大森雅人
2. 発表標題 幼児が自ら気付くことができる法則性や一般性に関する考察 - NGSS(Next Generation Science Standards)の分析を通じて -
3. 学会等名 日本保育者養成教育学会
4. 発表年 2018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
--	---------------------------	-----------------------	----

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
---------	---------