

令和 5 年 6 月 20 日現在

機関番号：12401

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2020～2022

課題番号：20K03269

研究課題名(和文)理科教育における自己評価の「問い」を活用した資質・能力を育成する教育方法の開発研究

研究課題名(英文) Research and development of methods to promote qualities and abilities through the use of self-assessment to improve learning and teaching in science education.

研究代表者

中島 雅子 (NAKAJIMA, Masako)

埼玉大学・教育学部・准教授

研究者番号：80758342

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)：本研究では、OPPAに注目し、理科教育における自己評価の「問い」を活用した資質・能力を育成するための学習・授業改善方法の開発を行った。主な成果は、学習者の資質・能力の育成には、OPPA論の機能である「学習と指導と評価の一体化」が有効であること。これらは、OPPA論に基づく「学習目標」の形成により促されること。それと同時に教師の自己評価による授業改善がなされること。これは、学習者による「学習目標」に基づく自己評価を、教師が把握することでなされること。ここでは、教師の教育観の変容が重要な要素になることである。

研究成果の学術的意義や社会的意義

学習者の資質・能力を教育現場において実現するには、自己評価のための「問い」の活用が有効である。本研究では、自己評価を重視した評価論である一枚ポートフォリオ評価(OPPA)論の「問い」を中心に、その効果を理論的・実践的の両面から明らかにすることができた。これらは、OPPAに関する研修会を通して検証を重ねることで、より教育現場における実証可能性を確保することができた。これらは、出版された書籍を通して、広く公開されている。

研究成果の概要(英文)：This research, focusing on the question scheme offered by OPPA, was aimed at developing methods for improving learning and teaching to promote qualities and abilities in science education. The main findings of this research were: OPPA, which implements "Assessment as Teaching and Learning", is effective in fostering learners' qualities and abilities. These are promoted by what can be called "Formation of Objects of Learning based on OPPA". Teachers can use self-evaluation to improve their lessons. The teacher's self-assessment is based on the learners' self-assessment as manifested in the learners' "Objects of Learning". An important factor in these changes is the transformation of the teacher's thinking.

研究分野：理科教育学

キーワード：自己評価 OPPA 学習・授業改善 教員養成・教師教育 学習と指導と評価の一体化 教育観 教育評価 理科教育

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

1. 研究開始当初の背景

欧米では、学習・授業改善における形成的評価の有効性が叫ばれ、たとえば、L. M. Earl( 2003 )により学習者自身が自己の学習を評価するという「学習としての評価 ( Assessment as Learning )」の意義が強調されてきた。国内でも、学習評価の重要性が指摘され、パフォーマンス評価やポートフォリオ評価が注目されるようになった。たとえば、研究代表者の中島雅子と研究協力者の堀 哲夫とによる「一枚ポートフォリオ評価法 ( OPPA : One Page Portfolio Assessment、以下 OPPA と記す )」、また、西岡加名恵 ( 2008 ) や松下佳代 ( 2007 ) らの「パフォーマンス評価」があり、実践も数多く行われるようになってきている。

しかしながら、こうした評価が小・中・高等学校の理科授業の中で十分活用されているとは言いがたく、学習者の自己評価に基づく資質・能力育成のための方法やその効果について検討されてきたとは言えない。本研究が目的とする理論と実践を強固、かつ、本質的に結びつける具体的な提案が求められている。

資質・能力の育成に自己評価が活用されていない問題の背景には「問い」の問題が存在する。つまり、自己評価は評価であるにも関わらず、教師の評価観により、こういった「問い」が適切かについて、これまで議論されてこなかった。OPPA は、自己評価に注目した形成的評価である。このことより、OPPA の「問い」が、資質・能力の育成を促すその要素と構造を明らかにすることが、自己評価を活用した資質・能力の育成に有効と考えた。

2. 研究の目的

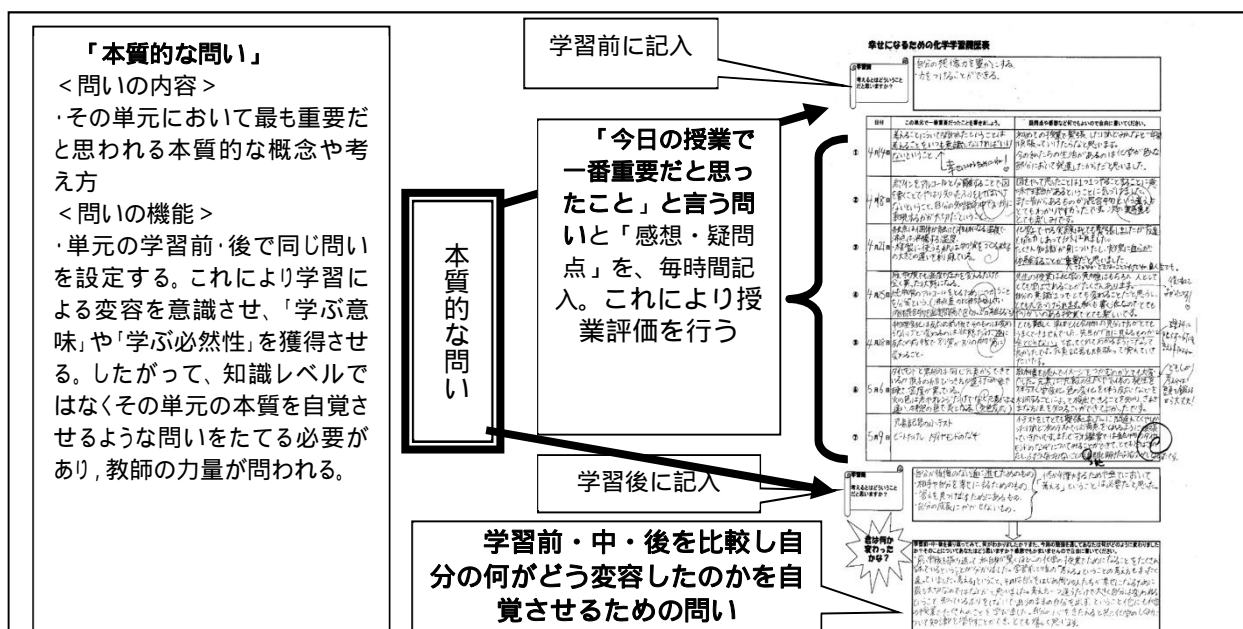
本研究の目的は、自己評価の「問い」を活用した資質・能力を育成するための学習・授業改善方法を開発し、教師教育への適用を図り、その効果を広く社会に還元することである。具体的には次の三点である。なお、ここでいう自己評価とは、自身の概念や考え方やその形成過程を自覚することをさす。

- ( 1 ) 「一枚ポートフォリオ評価法 ( OPPA )」の「問い」に注目し、小・中・高等学校の授業の中で資質・能力の育成における「問い」の効果を検証する。
- ( 2 ) 検証結果に基づき、その効果を促す自己評価の要素と構造を明らかにする。
- ( 3 ) それらを、教師教育へ適用するとともに、その効果を教師や学習者を対象にした「OPPA 研修会」の開催、および、ウェブサイトの開設により広く社会に還元する。

3. 研究の方法

研究は、次の手順で進めた。

- ( 1 ) OPPA の「問い」が、資質・能力の育成を促すその要素と構造の解明。  
適切な「問い」の条件 ( 要素 ) を抽出し、それらが学習者と教師の資質・能力の育成にどう関係するのかについてその構造を解明する。
- ( 2 ) ( 1 ) の結果に基づく自己評価を活用した学習・授業改善方法の開発を行う。及び、それらを OPPA 研修会を通して検証する。
- ( 3 ) 開発した改善方法を教師教育へ適用するとともに OPPA 研修会を開催し広く社会へ提供する。



#### 4. 研究成果

主な成果は次の4点である。

##### (1) OPPAの「問い」が、資質・能力の育成を促すその要素と構造

次の3点が明らかになった。

「本質的な問い」の機能

具体的には、小・中・高等学校理科の各単元における事例分析を基にOPPシートの「本質的な問い」に注目し、考察した。その結果、OPPシートの機能とその効果を向上するためのOPPシートの「本質的な問い」は、まず、回答に幅を持たせる問いであること。さらに、その文言の要素は、曖昧性と多義性、および馴染み深さにあり、これらが学習者の概念や考えの形成過程の自覚化、すなわち「自己評価」と「学ぶ意味・必然性」の感得を効果的に促すことが明らかになった。

OPPシートへの教師によるフィードバックの効果

東井義雄と庄司和晃の研究に注目し、フィードバックに必要な要素の抽出、分析を行った。その結果、フィードバックの機能として、第1に、理科の「見方・考え方」への気づきを促すこと。第2に、学習者自身による「学習目標」の形成を促進すること。第3に、子どもと教師の間に信頼関係を育むこと。第4に、OPPシートへのコメントによる教師のフィードバックにより教師自身の「自己評価」による授業改善がなされることである。これらについては、OPPシートの学習履歴欄における「問い」の機能によるものと考えられる。

教員養成における効果

OPPシートに設定された「問い」が教職大学院学卒院生の力量形成に有効であることを明らかにした。具体的には、次の2点である。第1に、学習者が自身の認知過程を自己評価(自覚)すること、および、その姿に基づく教師の自己評価が、学習者の「主体的な学び」を促すこと。第2に、これにより教師の授業改善を可能にし、教職大学院学卒院生の力量形成に有効であることである。これらはOPPシートに設定された「問い」が、授業実施者である大学院生の自己評価を促すことにより可能になることが明らかになった。

##### (2) 「学習と指導と評価の一体化」を可能にする授業の開発

次の3点が明らかになった。

OPPA論に基づく「自由試行(messing about)」を活用した授業開発

具体的には、小学校理科においてOPPA論に基づき自由試行(Messing About)を導入した授業を行い、「学習目標」の形成に着目してOPPシートの記述を分析した。その結果、次の2点が明らかとなった。第1に、OPPシートが自由試行による学習者の概念や考えの認知過程を可視化することで、学習者が自ら「学習目標」を見出すこと。第2に、自由試行により見出した「学習目標」が、OPPシートの思考や認知過程の内化・内省・外化のスパイラル化を促す機能により、質的に向上する効果である。

OPPA論に基づく「パフォーマンス課題」の効果

中学校理科を事例に、OPPA論の「本質的な問い」を「パフォーマンス課題」として活用することで、学習者の「学習目標」の形成、及び、「学習としての評価(Assessment as Learning)」を促すことを明らかにした。

OPPA論を活用した双方向対話型授業の開発

オンラインで行う授業において、OPPA論を活用した授業の開発を行なった。具体的には「本質的な問い」を活用した「双六トーク」や「ダイヤモンドランキング」といった教材を用いた授業開発を行なった。その結果、OPPシートに設定された「問い」が、遠隔授業において有効に働くことが明らかとなった。

##### (3) 「主体的に学習に取り組む態度」の育成とその評価

次の2点が明らかになった。

OPPA論に基づく「学習としての評価(Assessment as Learning)」を活用した授業開発

具体的には、中学校理科の遺伝単元において、「学びに向かう力・人間性等の涵養」に関するOPPAの有効性を明らかにした。その結果、次の4点が明らかになった。第1に、学習者のメタ認知が促され、その結果「学ぶ意味・必然性」が感得されること。第2に、各学習者の実態に応じた教師のコメントによりその改善が促されること。第3に、これら2つにより、OPPAを活用することが、ヒトの遺伝を授業で扱うことを可能にするという示唆が得られたことである。第4に、これらは、OPPAによる「学習としての評価(Assessment as Learning)」の機能によることである。

「主体的に学習に取り組む態度」の育成

OPPシートに設定された「問い」が「学習のための評価(Assessment for Learning)」および「学習としての評価(Assessment as Learning)」の2つの機能を持つ要素とその構造を明らかにした。「学習のための評価(Assessment for Learning)」については、「間違いを恐れない」といった学習観を生徒に感得させることが、指導と評価の一体化に必要な要素であることを明らかにした。「学習としての評価(Assessment as Learning)」については、OPPシートに

設定された問いと「学習としての評価」の関係を明らかにした。「本質的な問い」として「幸せになる学習履歴表とはどういうこと(意味)だと思いますか」を設定した結果、この問いが「学ぶ意味・必然性」の感得を促し、主体的で前向きな態度の育成につながっていくことを明らかにした。

(4) 教師の教育観の変容による授業改善

OPPA を授業で活用することにより、授業者である教師の教育観(教育に関する考え方)の変容が促されることを明らかにした。具体的には、OPPシートへのコメントが、教師の教育観の変容を促すこと。OPPA を活用した授業実践がそのまま教師の学びとなることである。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計10件（うち査読付論文 3件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 3件）

1. 著者名 平田朝子・中島雅子	4. 巻 32
2. 論文標題 OPPA論に基づいた「学習目標」の形成に注目した資質・能力の育成に関する研究 - 自由試行を導入した小学校理科を事例として -	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 教育目標・評価学会紀要	6. 最初と最後の頁 61-70
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 山田 将也、中島 雅子	4. 巻 71
2. 論文標題 Study on Independent Learning in Science Education : OPPA Theory to Enhance Teacher Competence	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 埼玉大学紀要. 教育学部 = Journal of Saitama University. Faculty of Education	6. 最初と最後の頁 305 ~ 317
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.24561/00019694	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 谷戸 聡子、中島 雅子	4. 巻 71
2. 論文標題 自己評価を重視した「主体的に学習に取り組む態度」の育成に関する研究 : O P P A を活用した高校英語授業を事例として<教育科学>	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 埼玉大学紀要. 教育学部 = Journal of Saitama University. Faculty of Education	6. 最初と最後の頁 109 ~ 119
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.24561/00019503	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 山岡 武邦、沖野 信一、松本 伸示	4. 巻 63
2. 論文標題 「国立理科系大学生における素朴概念の形成とその克服」	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 理科教育学研究	6. 最初と最後の頁 179 ~ 188
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.11639/sjst.21081	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 清水誠	4. 巻 49
2. 論文標題 学習履歴表を活用した授業改善 - 領域「環境」の学習を事例に -	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 国際学院埼玉短期大学研究紀要	6. 最初と最後の頁 1-10
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 長谷川由華、中島雅子	4. 巻 70(2)
2. 論文標題 理科における「学習と指導と評価の一体化」に関する研究 OPPA論の自己評価による教師の教育観の変容を中心として -	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 埼玉大学紀要 教育学部紀要	6. 最初と最後の頁 143-161
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.24561/00019396	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 秋山唯、中島雅子	4. 巻 70(2)
2. 論文標題 中学校理科における遺伝単元の授業に関する一考察 OPPA論を中心に	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 埼玉大学紀要 教育学部紀要	6. 最初と最後の頁 127-142
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.24561/00019395	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 中島雅子	4. 巻 140
2. 論文標題 こうすればうまくいく！「振り返りシート」による評価の工夫とアイデア「一枚ポートフォリオ評価 (OPPA) を活用する」	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 授業力 & 学校経営力	6. 最初と最後の頁 58-61
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 伊藤悠昭・中島雅子	4. 巻 30
2. 論文標題 OPPA論における「問い」の質とその効果に関する研究	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 教育目標・評価学会紀要	6. 最初と最後の頁 61-70
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 中島雅子	4. 巻 68(13)
2. 論文標題 自己評価による資質・能力の育成：OPPAを活用して	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 英語教育	6. 最初と最後の頁 22-23
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 -

〔学会発表〕 計26件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 3件）

1. 発表者名 山口真一、中島雅子
2. 発表標題 OPPA 論における教師の自己評価 - 教師の教育観の変容を中心として -
3. 学会等名 日本理科教育学会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 榎本充孝、中島雅子
2. 発表標題 OPPA 論に基づく教師の教育観の変容に関する研究 - 校内研修における研修用OPP シートの活用を通して -
3. 学会等名 日本理科教育学会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 伊藤悠昭、中島雅子
2. 発表標題 OPPA 論に基づく「パフォーマンス課題」を活用した授業改善に関する研究 - 中学校理科「生物と細胞」単元を中心として -
3. 学会等名 日本理科教育学会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 中島雅子
2. 発表標題 OPPA論による教師の専門的力量形成に関する研究
3. 学会等名 日本理科教育学会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 中島雅子
2. 発表標題 OPPA論の専門性と汎用性
3. 学会等名 日本理科教育学会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 山口真一、中島雅子
2. 発表標題 教師の教育観の変容による授業改善 OPPA論を中心として
3. 学会等名 日本理科教育学会
4. 発表年 2022年



1. 発表者名 稲木颯希、中島雅子
2. 発表標題 概念の形成過程を重視した学習指導案に関する一考察 OPPA論に注目して
3. 学会等名 日本理科教育学会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 天海光寿、中島雅子
2. 発表標題 科学的概念や考えの形成過程に注目した資質・能力の育成-OPPA論の開発に関する分析を中心に-
3. 学会等名 日本理科教育学会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 松本伸示
2. 発表標題 教職大学院における学修の成果としての報告書にみる理科教育学研究の成果と課題 - 近年の教科内容を取り込んだ改組に着目して -
3. 学会等名 日本教科教育学会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 YOSHINO Asako, NAKAJIMA Masako
2. 発表標題 OPPA Theory Encourages Learners to Form "Objects of Learning" : The Case of Class Improvement Conducted "Messing About" Approach to Science
3. 学会等名 World Association of Lesson Studies (WALS2021) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 岩本祐弥、中島雅子
2. 発表標題 東井義雄の自己評価による授業改善に関する研究 理科の実践記録における教師のコメントを中心として
3. 学会等名 日本理科教育学会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 岩瀬瑞稀、中島雅子
2. 発表標題 庄司和晃の「キッカケ言葉」に関する研究 - 理科の実践記録を中心に -
3. 学会等名 日本理科教育学会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 吉野朝子、中島雅子
2. 発表標題 「学習目標」の形成を促す教材に関する研究 - 小学校5年生「電流がうみ出す力」を事例として -
3. 学会等名 日本理科教育学会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 岩本祐弥、中島雅子
2. 発表標題 東井義雄の形成的評価による資質・能力の育成に関する研究 - 理科実践における教師のコメントを中心に -
3. 学会等名 日本理科教育学会全国大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 榎本充孝、中島雅子
2. 発表標題 OPPA論を取り入れた校内研究の改善に関する研究 ー学習者用・教師用・研修用OPPシートを活用してー
3. 学会等名 日本理科教育学会全国大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 長谷川由華、中島雅子
2. 発表標題 理科教育における「指導と評価の一体化」を可能にする「本質的な問い」に関する研究 ーOPPA論に焦点をあててー
3. 学会等名 日本理科教育学会全国大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 伊藤悠昭、中島雅子
2. 発表標題 資質・能力の育成におけるOPPA論の「本質的な問い」の機能とその効果に関する研究 ー中学校理科動物の生活と生物の変遷」単元を事例としてー
3. 学会等名 日本理科教育学会全国大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 吉野朝子、中島雅子
2. 発表標題 OPPA論を活用した自由試行の導入による資質・能力の育成 ー小学校5年生の理科を事例としてー
3. 学会等名 日本理科教育学会全国大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 ENOMOTO Michitaka, NAKAJIMA Masako,
2. 発表標題 Problem in Japanese Lesson Study and Overcoming it: OPPA in elementary school
3. 学会等名 World Association of Lesson Studies (WALS2020) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 ITO Hiroaki, NAKAJIMA Masako,
2. 発表標題 Student self-assessment for learning improvement: OPPA in lower secondary school science class
3. 学会等名 World Association of Lesson Studies (WALS2020) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 吉野朝子、中島雅子
2. 発表標題 自由試行を活用した授業改善におけるOPPシートの効果に関する研究
3. 学会等名 目標・評価学会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 長谷川由華、中島雅子
2. 発表標題 OPPA論による教師の教育観の変容に関する研究 理科における「学習と指導と評価の一体化」を中心に
3. 学会等名 日本理科教育学会関東支部大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 秋山唯、中島雅子
2. 発表標題 中学校理科における遺伝教育のあり方に関する研究 - OPPシートの子どもの記述を中心に -
3. 学会等名 日本理科教育学会関東支部大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 岩本祐弥、中島雅子
2. 発表標題 東井義雄の「学習帳」におけるコメントの特徴に関する研究 - 理科の実践記録に着目して -
3. 学会等名 日本理科教育学会関東支部大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 小野健一、中島雅子
2. 発表標題 理科の授業における子どもの「たのしさ」に関する研究 OPPシートの子どもの記述を中心として
3. 学会等名 日本理科教育学会関東支部大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 吉野朝子、中島雅子
2. 発表標題 OPPA論に基づいた自由試行に適した教材に関する研究 小学校5年生「電流がうみ出す力」を事例として
3. 学会等名 日本理科教育学会関東支部大会
4. 発表年 2020年

## 〔図書〕 計4件

1. 著者名 一般社団法人日本理科教育学会編（中島雅子）	4. 発行年 2022年
2. 出版社 東洋館出版社	5. 総ページ数 312
3. 書名 理論と実践をつなぐ理科教育学研究の展開	

1. 著者名 堀哲夫監修、中島雅子編著	4. 発行年 2022年
2. 出版社 東洋館出版社	5. 総ページ数 192
3. 書名 一枚ポートフォリオ評価論OPPAでつくる授業	

1. 著者名 平田豊誠、小川博士編（中島雅子）	4. 発行年 2022年
2. 出版社 東洋館出版社	5. 総ページ数 240
3. 書名 小学校理科を教えるために知っておきたいこと	

1. 著者名 中島雅子他70名	4. 発行年 2021年
2. 出版社 明治図書	5. 総ページ数 264
3. 書名 「一枚ポートフォリオ評価」西岡加名恵、石井英真編著『教育評価重要用語事典』	

## 〔産業財産権〕

〔その他〕

埼玉大学教育学部自然科学講座（理科学分野） 中島雅子研究室  
<https://sites.google.com/view/nakajimalab/>

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	清水 誠  (SHIMIZU Makoto)  (30292634)	国際学院埼玉短期大学・その他・副学長    (42411)	
研究分担者	松本 伸示  (MATSUMOTO Shinji)  (70165893)	兵庫教育大学・その他部局等・名誉教授    (14503)	

	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	伊藤 悠昭  (ITO Hiroaki)		
研究協力者	平田 朝子  (HIRATA Asako)		
研究協力者	榎本 充孝  (ENOMOTO Michitaka)		

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	坪田 隆平  (TSUBOTA Ryuhei)		
研究協力者	堀 哲夫  (HORI Teshuo)  (30145106)	山梨大学・その他部局・名誉教授   (13501)	
研究協力者	鶴ヶ谷 柊子  (TSURUGAYA Toko)  (50614202)	浦和大学・こども学部・講師   (32423)	

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