

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 3 年 6 月 8 日現在

機関番号：15301

研究種目：挑戦的研究(萌芽)

研究期間：2018～2020

課題番号：18K18650

研究課題名(和文)アジアのユネスコスクールとESD拠点大学の連携による気候変動教育の教育課程開発

研究課題名(英文)Curriculum Development of Climate Change Education through Collaboration between UNESCO Associated Schools and Centers of Excellence on ESD in Asia

研究代表者

藤井 浩樹(Fujii, Hiroki)

岡山大学・教育学研究科・教授

研究者番号：30274038

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 4,900,000円

研究成果の概要(和文)：本研究の目的は、アジア7か国(中国、インドネシア、日本、ラオス、モンゴル、ミャンマー、韓国)のユネスコスクールとESDの拠点大学が連携し、小・中学校の気候変動教育の教育課程のモデルを開発することであった。研究期間内に、学校における気候変動教育の単元と授業を開発・実践し、児童生徒の気候変動に関わるコンピテンシーの発達を認知領域、社会・情動領域、及び行動領域の方面から分析した。そして、アジアの小・中学校において気候変動教育を教育課程に取り入れるための要件を明らかにした。また、研究成果をユネスコスクールをはじめとする学校に普及させるための方策を検討した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究の意義は、第1に、アジアの小・中学校において気候変動教育を教育課程に取り入れるための要件を明らかにしたことである。第2に、この要件の明確化のために、ESDの国際展開を先導してきた日本がリーダーシップを発揮し、アジア諸国との共同研究を進めたことである。そして第3に、研究を通して、アジア諸国のユネスコスクールとESDの拠点大学が連携したことによって、アジアのユネスコスクールをはじめとする小・中学校に気候変動教育を普及させるための方策が定まったことである。

研究成果の概要(英文)：The objective of this study was to develop a curriculum model of climate change education (CCE) in elementary and junior high schools in collaboration with UNESCO Associated Schools and centers of excellence on ESD in seven Asian countries (China, Indonesia, Japan, Laos, Mongolia, Myanmar, and South Korea). During the research period, we developed and implemented CCE units and lessons in schools, and analyzed students' development of competencies related to climate change in the cognitive, social-emotional, and behavioral domains. As a results, we identified the requirements for incorporating CCE into elementary and junior high school curricula in Asia. Furthermore, we examined measures to disseminate the research results to schools including UNESCO Associated Schools.

研究分野：理科教育、ESD

キーワード：ESD 気候変動教育 教育課程 ユネスコスクール アジア

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。

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

「持続可能な開発のための教育 (Education for Sustainable Development、ESD)」は、気候変動、再生可能エネルギー、生物多様性、防災、持続可能な消費と生産、貧困、平和、国際理解などをテーマとし、地球の生命・社会の持続可能性を追求する新しい教育のあり方である。それは教育全体の中核に位置している。

本研究では、これらのテーマの中心となる気候変動に注目し、アジアのユネスコスクールと ESD の拠点大学が連携し、小・中学校の気候変動教育の教育課程のモデルを開発する。この研究構想に至った背景は、第 1 に、世界的に見て、小・中学校の気候変動教育は教材や授業の開発にとどまっており、その教育課程の開発は全く進んでいないからである。その結果、気候変動に関わる知識・理解、思考力・判断力、協働する力、行動力などを、児童・生徒が経年的に発達させるための教育方針は未だ定まっていない。そして第 2 に、小・中学校で採用可能な気候変動教育の教育課程を開発するには、ユネスコスクールと大学の連携が求められるが、そのシステム構築には至っていないからである。

そうした中、本研究の構想に至った経緯は、第 1 に、研究代表者が科研費や研究拠点形成事業を通してアジア諸国の大学と共同開発した ESD の教師教育プログラムは、小・中学校の気候変動教育の必須要件を示しており、その教育課程の開発に十分活用できるからである。第 2 に、これらのアジア諸国の大学は ESD の拠点大学に成長しており、学校の教育課程の開発においてユネスコスクールと連携できる体制が整ってきているからである。

2. 研究の目的

本研究の目的は、アジア 7 か国 (中国、インドネシア、日本、ラオス、モンゴル、ミャンマー、韓国) のユネスコスクールと ESD の拠点大学が連携し、小・中学校の気候変動教育の新しい教育課程のモデルを開発することである。そこで、3 年間の研究期間内に、次の 3 点を行う。

(1) 教育課程の開発

地球の生命・社会の持続可能性をめざした気候変動教育の目標を設定し、小・中学校の理科、社会科、総合的な学習の時間において、気候変動教育の新しい内容を選択・配列する。そして、各内容の単元と授業を開発する。

(2) 教育課程の実践と評価

開発した授業を参加各国の小・中学校 (ESD 推進の拠点校であるユネスコスクール) で実践する。そして、児童・生徒の学年進行に伴い、気候変動に関わる知識・理解、思考力・判断力、協働する力、行動力などの形成過程を継続的に分析する。分析の結果から、開発した授業、単元、そして教育課程の有効性と問題点について評価する。

(3) 教育課程のモデルの提示

以上の開発・実践・評価を、参加各国の小・中学校で 3 年間にわたる経年研究として実施する。その成果をまとめ、アジアの参加各国で採用可能で国際的に通用する、小・中学校の気候変動教育の教育課程のモデルを提示する。

3. 研究の方法

平成 30 年度は、小・中学校の理科、社会科、総合的な学習の時間において、気候変動教育の教育課程を開発し、まず、小学校第 4 学年と中学校第 1 学年を対象に実践・評価する。この過程では、スタッフルーム (Stufflebeam, D.L.) の CIPP モデル (Context, Input, Process, and Product Model) を用いたカリキュラム評価の手法を採用する。

令和元年度・2 年度は、気候変動教育の教育課程を継続的に開発し、小学校第 5、6 学年、中学校第 2、3 学年を対象に実践・評価する。その際、児童・生徒の気候変動に関わる知識・理解、思考力・判断力、行動力などの形成過程に注目し、その結果を総合的な評価の基礎資料とする。そして、3 年間の研究成果をまとめ、アジアの参加各国で採用可能で国際的に通用する、小・中学校の気候変動教育の教育課程のモデルを提示する。

研究の実施体制では、日本のユネスコスクール支援大学間ネットワーク (ASPUivNet) に所属する岡山大学を中心に、参加各国の ESD の拠点大学で研究チームを組織する (図 1)。各大学の海外共同研究者は、研究代表者がコーディネーターを務める平成 29 年度～令和元年度日本学術振興会研究拠点形成事業 (B. アジア・アフリカ学術基盤形成型) 「ESD (持続可能な開発のための教育) の教師教育推進に向けた国際研究拠点の構築」に参加している。したがって、相互の連携によって研究成果を確実なものにする体制が整っている。

4. 研究成果

開発した気候変動教育の単元と授業として、ここでは日本 (岡山大学) の事例を取り上げる。この事例と海外共同研究者が開発した単元と授業を踏まえ、アジアの小・中学校において気候変動教育を教育課程に取り入れるための要件を明らかにした。また、研究成果をユネスコスクールをはじめとする学校に普及させるための方策を検討した。現在、これらの細部を詰めており、2021 年 9 月に発表を予定している。

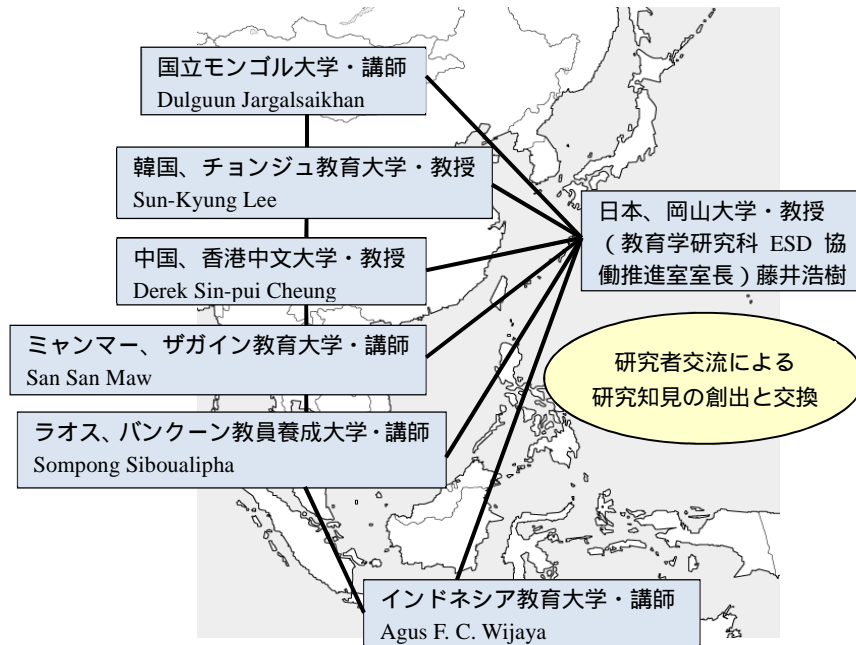


図1 ESDの拠点大学による研究チーム

(1) 気候変動を題材とした中学校理科の単元開発 - 生徒のデータ分析力の育成 -
研究の背景と目的

現在、気候変動は地球規模の最も深刻な問題の一つであり、気候変動教育の充実が叫ばれている（例えば、Hung, 2014）。気候変動の現状については、世界各国の機関から数多くのデータや情報が示されているが、その解釈は様々である。したがって、生徒の気候変動に関する理解や思考力の育成にあたっては、データを分析する力を育成することが重要となる。

しかしながら、従来の理科教育の研究では、気候変動、なかでも地球温暖化を扱う教材研究がほとんどで、生徒の理解や思考力の育成をめざした単元開発は見られない。他方、海外では気候変動教育の単元開発は散見するが、地球温暖化に対する理解や態度に注目するものが多い（例えば、Jakobsson et al., 2009）。そこで本研究では、生徒のデータ分析力の育成をめざして、中学校理科における気候変動教育の単元開発を行った。

授業の構想と実践

中学校理科の単元「気象とその変化」の発展内容として、計3時間の小単元を開発した。その際、宮本（2015）等を参考にして、変則データを踏まえた上でデータ解釈を行う能力、証拠と科学的な考えを関連させてデータ解釈を行う能力の育成をめざした。そして鳥取県内 A 中学校第2学年55人を対象に、2019年1月に実践した。

1時間目：生徒は気象データをもとに、日本各地における大雨の発生回数の年推移のグラフを描いた。作成したグラフの上に近似直線を引くことにより、大雨の発生回数は増加傾向にあることを理解した。2時間目：気温と水蒸気量との関係を示す教材を用いた（図2：気温が低下し、露点に達して水滴が出てきた場合、水蒸気量に相当するマグネットのいくつかを白色（表）から青色（裏）にする）。生徒は、気温の上昇が水蒸気量を増加させ、それが大雨につながることを理解した。3時間目：地球温暖化の原因として人間活動と自然現象が考えられることを学んだ。前者では、地球上の気温の年推移と二酸化炭素濃度の年推移の2つのグラフを解釈し、その類似性に気づくことにより、人間活動が地球温暖化の原因であると考えられていることを理解した。

授業の評価

質問紙を作成し、変則データを踏まえた上でデータ解釈を行う能力、証拠と科学的な考えを関連させてデータ解釈を行う能力を測定した。は自作の設問であり、計3問。正答の場合は1点、3点満点とした。はPISA2006の予備調査問題を活用し、計4問。正答の場合は1点、4点満点とした。前者の設問は、例えば「1876年から2018年の各年における東京の真夏日の日数の推移を示す棒グラフの増減傾向の読み取る」、後者の設問は、例えば「各国の一人当たりの砂糖の消費量と虫歯の人数との関係を解釈する」ものであった。

授業後に調査を実施したところ、の得点は平均2.64点（SD = .55）、の得点は平均2.60点（SD = 1.04）であった。本授業を実践していないB中学校（A中学校の近隣）第2学年98人（市販の学力調査では有意差なし）を対象に、同じ調査を実施した。その結果、ともにA中学校とB中学校の平均点に有意な差が見られた（図3）。これより、本実践が生徒のデータ分析力の育成に有効であることが示唆された。

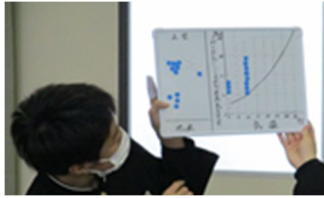


図2 気温と水蒸気量との関係を示す教材

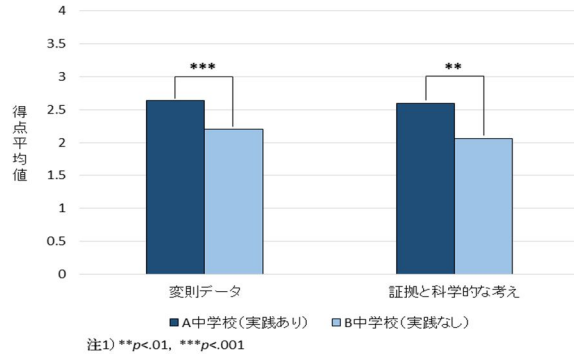


図3 データ分析力の測定結果

[引用文献]

Hung, C. (2014). *Climate Change Education: Knowing, Doing and Being*. Oxon: Routledge.
 Jakobsson, A., Mäkitalo, Å., & Säljö, R. (2009). Conception of knowledge in research on students' understanding of the greenhouse effect. *Science Education*, 93(6), 978-995.
 宮本直樹 (2015). イギリス中等前期科学教科書におけるデータ解釈 - Key Stage 3 Science Spectrum 7~9 に着目して -, 教材学研究, 26, 139-146.

(2) 予測的コンピテンシーを育成する気候変動教育の授業開発 - 中学校第2学年理科「気象とその変化」の単元において -
 研究の背景と目的

今日、世界各国において、持続可能な社会の創り手を育成することが切迫した教育課題となっている。この課題に対処するために、ユネスコは学習者が備えるべき「サステナビリティのためのキー・コンピテンシー」を示しており、その中には予測的コンピテンシーが挙げられている (UNESCO, 2017)。本研究で扱う気候変動教育の内容では、シミュレーションによる気候変動の予測がよく登場し、それが生徒の思考や判断の拠り所となることから、予測的コンピテンシーの育成は大変重要である。しかしながらこのことに注目した研究は、理科教育の分野ではほとんど見られない。そこで本研究では、中学校第2学年理科「気象とその変化」の単元において、生徒の予測的コンピテンシーの育成をめざした気候変動教育の授業開発を行った。

授業の構想と実践

予測的コンピテンシーとは「複数の将来(可能な将来、可能性のある将来、望ましい将来)を理解し評価する能力。自分の将来のビジョンを創造する能力。予防原則を適用する能力。行動の結果を評価する能力。リスクと変化に対処する能力」(UNESCO, 2017)である。授業では、これらの中で今回の単元で扱うことが適当な、複数の将来を理解し評価する能力、自分の将来のビジョンを創造する能力、行動の結果を評価する能力の育成を授業の目標とした。

授業の内容では、計2時間の授業内容を考案し、鳥取県内A中学校第2学年45人を対象に2020年1月に実践した。第1時では、生徒は地球温暖化の仕組み、温室効果ガスの一つである水蒸気についての説明を受けた後、過去40年間の鳥取市の気温と湿度の変化(気温は上昇、湿度はほぼ一定)に注目した。そして既習の温度と水蒸気量との関係に基づいて、大気中の水蒸気量が近年増加していることを理解した。次に水蒸気量の増加と地球温暖化における正のフィードバックとの関係についての説明を受け、永久凍土の融解、夏のエアコンの使用、森林火災による正のフィードバックについて考えた。生徒は地球温暖化による気候変動が加速化する要因を理解した。第2時では、生徒は地球温暖化を進めていると思われる自分の行動とその理由を考えた。そして人々の行動(大学生:バスで通学、コンビニ弁当を購入、おかずはチリ産の鮭、弁当の食べ残し等)についても評価した。地球温暖化による気候変動の防止や緩和の観点から、人々の行動について理解した。

授業の評価

授業前後に自由記述の質問紙調査を実施した。「地球温暖化問題はできるだけ早く対策した方が良いと言われています。なぜだと思いますか」(目標に関連)という設問では、一人あたりの回答数は1.3個から1.5個に増加した。そして「自然災害などの環境の変化」や「人間生活への影響」に分類される回答は、授業前後ともに20人前後と大差はなかったが、「温暖化が加速し、対策が取りづらくなる」に分類される回答は1人から7人に増加した。

「普段の自分の行動を振り返って、地球温暖化を進めていると思う行動を挙げてください」(目標に関連)という設問では、一人あたりの回答数は1.6個から2.2個に増加した。そして「電気の無駄遣い」に分類される回答は21人から35人に、「移動に自動車を使う」に分類される回答は9人から17人に、「(ストーブや料理で)灯油やガスを燃やす」に分類される回答は8人から16人に大きく増加した。

「今後、地球温暖化による危機や大きな変化が起こることが予測されます。あなたはどのように対処しますか」(目標に関連)では、一人あたりの回答数は1.0個から1.6個に増加し、「節電」に分類される回答は2人から19人に、「ごみを減らす」に分類される回答は6人から14人

に大きく増加した。そして3つの設問に共通して、回答記述はより具体的になった。地球温暖化と生活行動との関係を正しく理解できるようになったこともうかがえた。

こうした結果から、今回の授業はその目標を達成する上で一定の成果があったと考えられる。

[引用文献]

- UNESCO (2017). *Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives*. Paris: UNESCO. (国連教育科学文化機関(ユネスコ)著, 藤井浩樹・柴川弘子・大安喜一訳(2020)). 持続可能な開発目標 - 学習目標 -, 国連教育科学文化機関(ユネスコ)・岡山大学大学院教育学研究科 ESD 協働推進室・公益財団法人ユネスコ・アジア文化センター)
- Wiek, A., Withycombe, L., & Redman, C. L. (2011). Key competencies in sustainability: A reference framework for academic program development. *Sustainability Science*, 6(2), 203-218.

(3) 四季の変化と生き物のつながりの理解を図るための授業研究 - 小学校第4学年「ツバメがやって来る時期」の授業実践を通して - 研究の背景と目的

ユネスコ主導のESDは過去10年間の取り組みを終え、2015年からはその一層の世界的展開をめざした「ESD グローバル・アクション・プログラム」のもとで展開されている。その目的は、持続可能な開発を促進するための教育・学習の再方向付けと強化であり、理科教育においてもその対応が一層求められるところとなっている。本研究ではその対応として、ESDの主要課題の一つである気候変動に注目し、小学校理科第4学年の単元「季節と生物」の授業化を試みる。単元の発展内容として、ツバメがやって来る時期が早くなっていることを取り上げる。

授業の構想と実践

授業の目標は、季節(環境)と動物の活動には密接な関係があること、ならびに環境の変化が動物の活動に影響を与えていることについて理解を図ることであった。そこで、季節ごとの昆虫やツバメの活動を整理した上で、ツバメが昔より早く日本に来るようになった理由を考えることにした。

広島県内E小学校の第4学年55名を対象に、2017年10月に計2時間の授業を実践した。1時間目の授業では、季節ごとのアリやモンシロチョウの活動について扱った。児童は、アリやモンシロチョウなどの昆虫は暖かい季節には盛んに活動し、成長したり数が増えたりすること、寒い季節には活動が鈍り、さまざまな姿で冬を越すことを学習した。また、ツバメは春になると暖かい南の国からやって来て巣を作り、卵を産むこと、夏になると春に生まれた子ツバメが成長し、自分で餌を取るようになること、秋になると南の国へ行ってしまふことを学習した。

2時間目の授業では、環境の変化がツバメの活動に与える影響について扱った。過去40年間でツバメの日本への飛来日が半月ほど早まっているというデータ(出口ら, 2012)をもとに、その理由を考えていった。児童は、1時間目の学習を踏まえて、「日本が暖かくなっているから」「暖かくなると虫が活発に動き、虫を食べに来るから。餌が増えるから」といった考えを導き出していた。そして、日本の気温が上昇していることが示され、このことがツバメの活動に影響を与えているかもしれないという説明がなされた。児童は、過去数十年の気温の変化が動物の活動に影響を与えているのではないかとこの考えを持つようになった。

授業の評価

授業前後に質問紙調査を行った。問1「季節と動物にはどのようなつながりがあると思いますか」では、季節ごとに動物の活動が変化していると回答した児童は約60%から約80%に上昇した。また、季節と動物の個体数の関係に着目した児童は約20%から35%に上昇した。問2「地球環境の変化は動物の活動に影響を与えていると思いますか」では、具体的に回答した児童は約60%から95%に上昇した。このうち、気温に着目した回答(「気温が上がるにつれ、ツバメの生活が変わるようになった」など)は約20%から約70%に、食べ物に着目した回答(「地球環境の変化でツバメが来るのが早くなったり、餌が少なくなったりする」など)は約30%から約60%に上昇した。そして問3「人は動物や植物とどのようなつながりがあると思いますか」では、授業後に「私たちが環境を変化させてしまうと、他の動物たちに影響を与えてしまう」「(だから)環境を変化させないような生活をする必要がある」といった回答が数多く見られた。

以上のことから、今回の授業を通して、多くの児童が季節と動物の活動との関係や環境の変化が動物の活動に影響を与えていることを理解したこと、そして自分たちの自然環境へのかかわり方について意識するようになったことがわかった。

[引用文献]

- 出口智広・吉安京子・尾崎清明(2012). 標識調査情報の基づいた2000年代と1960年代のツバメの渡り時期と繁殖状況の比較, 日本鳥学会誌, 61(2), 273-282.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計7件（うち査読付論文 6件/うち国際共著 3件/うちオープンアクセス 5件）

1. 著者名 Hariyono, E., Madlazim, & Anggrayni, S.	4. 巻 20(2)
2. 論文標題 The effectiveness of volcanology learning through inquiry based on education for sustainable development (ESD)	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Science Education	6. 最初と最後の頁 108-116
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 -
1. 著者名 Jauhariyah, M. N. R., Hariyono, E., Abidin, E. N., & Prahani, B. K.	4. 巻 1417
2. 論文標題 Fostering prospective physics teachers' creativity in analysing education for sustainable development based curricula	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Physics: Conference Series	6. 最初と最後の頁 No. 012086
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1088/1742-6596/1417/1/012086	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 Jargalsaikhan, D., Banzragch, B., Tsenddavaa, A., Dembereldorj, U., & Munkhuu, G.	4. 巻 29
2. 論文標題 Teachers understanding and general state of reflecting ESD in the lesson	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Scientific Transaction of the National University of Mongolia PHYSICS	6. 最初と最後の頁 104-108
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 Yuki Ishiyama, Yi-Hsuan Tim Hsu, Sue-Jung Jung, & Sun-Kyung Lee	4. 巻 28(4)
2. 論文標題 Comparative study of national parks in East Asia as environmental education institutions	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Environmental Education	6. 最初と最後の頁 13-20
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5647/jsoee.28.4_13	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 該当する

1. 著者名 Kimi haru To, Tzuchau Chang, Chankook Kim, Sun-Kyung Lee, Ryo Sakurai, Sachi Ninomiya-Lim, Noriko Hata, Junko Katayama, & Shinichi Furihata	4. 巻 28(4)
2. 論文標題 International collaborative research possibilities for environmental education in Asia	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Environmental Education	6. 最初と最後の頁 77-84
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5647/jsoee.28.4_77	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 該当する

1. 著者名 藤井浩樹	4. 巻 68(10)
2. 論文標題 SDGsのための教育の登場と理科教育の課題	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 理科の教育	6. 最初と最後の頁 9-12
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 E. Hariyono, Abadi, Lili asari, A. F. C. Wijaya and H. Fujii	4. 巻 8(2)
2. 論文標題 Designing geoscience learning for sustainable development: A professional competency assessment for postgraduate students in science education program	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Jurnal Penelitian Fisika dan Aplikasinya (JPFA)	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) 10.26740/jpfa.v8n2.p61-70	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 該当する

〔学会発表〕 計27件 (うち招待講演 6件 / うち国際学会 22件)

1. 発表者名 Rusdiana, D., Wijaya, A. F. C., & Amsor
2. 発表標題 The profile of ESD on curriculum implementation in junior and senior high school level in Indonesia
3. 学会等名 2019 International Seminar of Mathematics, Science, and Computer Science Education (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Wijaya, A. F. C., Rusdiana, D., Widodo A., & Hariyono, E.
2. 発表標題 The development of ESD on curriculum 's science teaching material
3. 学会等名 2019 Global Conference of Teacher Education for Education for Sustainable Development (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Wijaya, A. F. C., Rusdiana, D., Muslim, & Hariyono E.
2. 発表標題 The profile of ESD on curriculum implementation in junior and senior high school level in Indonesia
3. 学会等名 The 6th Meeting of the Asian Network to Promote Teacher Education on ESD (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Fujii, H.
2. 発表標題 Creating Asia-Pacific ESD teacher competency framework
3. 学会等名 The 2nd Mongolia-Japan Joint Teacher Training Programme for ESD, organized by National University of Mongolia (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Fujii, H.
2. 発表標題 Progress of teacher education towards achieving ESD for 2030
3. 学会等名 1st International Forum "Modern Trends in Teacher Education", organized by Abai Kazkh National Pedagogical University (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Fujii, H.
2. 発表標題 Innovative lesson plans in school for broadening sustainable society
3. 学会等名 The 7th Asia-Pacific Expert Meeting on ESD and the Seminar on ESD in Rural Areas (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Namba, K., & Fujii, H.
2. 発表標題 Science lesson in junior high school focused on the relationship between global warming and heavy rainfall
3. 学会等名 The 13th Conference of the European Science Education Research Association (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Siboualipha, S.
2. 発表標題 Mapping curriculum to address sustainability for the secondary teacher education program (biology) at Bankeun Teacher College (Lao PDR)
3. 学会等名 2019 Global Conference of Teacher Education for Education for Sustainable Development (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Siboualipha, S.
2. 発表標題 Development of frameworks for building teachers' competences on education for sustainable development (ESD) at Bankeun Teacher College (Lao PDR)
3. 学会等名 The 6th Meeting of the Asian Network to Promote Teacher Education on ESD (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Dembereldorj, U., Jadamba, M., Jargaldsaikhan, D., & Munkhuu, G.
2. 発表標題 The opportunity to educate ESD through STEM education in primary education level
3. 学会等名 2019 Global Conference of Teacher Education for Education for Sustainable Development (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Jargalsaikhan, D., Ganbat, M., Dembereldorj, U., & Oyunbat, M.
2. 発表標題 Development of metacognitive skills in Mongolian National Science Curriculum
3. 学会等名 2019 Global Conference of Teacher Education for Education for Sustainable Development (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Jargaldsaikhan, D., Banzragch, B., Munkhuu, M., Dembereldorj, U., Khanakhuu, B., & Oyunbaatar, M.
2. 発表標題 Implementing teacher competency framework in the professional university pre-service teacher training program
3. 学会等名 The 6th Meeting of the Asian Network to Promote Teacher Education on ESD (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 San Aye
2. 発表標題 Integration of education for sustainable development (ESD) into middle school science teaching through lesson study
3. 学会等名 2019 Global Conference of Teacher Education for Education for Sustainable Development (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 San Aye
2. 発表標題 Introduction of education for sustainable development (ESD) concept to in-service science teachers
3. 学会等名 The 6th Meeting of the Asian Network to Promote Teacher Education on ESD (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Sun-Kyung Lee
2. 発表標題 Teachers' professional development for elementary science education for the future: Future generation, competencies and professional learning communities of teachers
3. 学会等名 The 78th Winter Conference of Korea Elementary Science Education (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Sun-Kyung Lee
2. 発表標題 20 Years old TEEN : A mature learning community for environmental education in China, Japan & Korea
3. 学会等名 The 20th Tripartite Environmental Education Network (TEEN) Symposium (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Sun-Kyung Lee
2. 発表標題 A case of environmental education for sustainability for elementary teachers in graduate studies
3. 学会等名 The 6th Meeting of the Asian Network to Promote Teacher Education on ESD (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Hyeongson Ju, Sun-Kyung Lee, & Namsoo Kim
2. 発表標題 Exploring whole-school approaches to education for sustainable development
3. 学会等名 The 10th World Environmental Education Congres (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Sun-Kyung Lee et al.
2. 発表標題 A basic research to prepare strategies for strengthening environmental education in the Next National Curriculum
3. 学会等名 2019 Winter Conference of Korean Society for Environmental Education (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Chankook Kim, & DuGon Lee
2. 発表標題 Incorporating ESD to a teacher education university in Korea: The experience of Korea National University of Education
3. 学会等名 2019 Global Conference of Teacher Education for Education for Sustainable Development (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 藤井浩樹, 土井徹
2. 発表標題 ドイツの科学系博物館における気候変動教育のプログラム - 「クリーマハウス・ブレーマーハーフェン 東経8度」の事例 -
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 難波賢太, 藤井浩樹
2. 発表標題 気候変動を題材とした中学校理科の単元開発 - 生徒のデータ分析力の育成をめざして -
3. 学会等名 日本理科教育学会第69回全国大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Fujii, H.
2. 発表標題 Education for sustainable development goals and challenges of science education
3. 学会等名 International Conference of Mathematics and Science Education 2020, organized by Indonesia University of Education (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Shibakawa, H., & Fujii, H.
2. 発表標題 Toward a new phase in teacher education for ESD: Curriculum development to foster teachers' sustainability competencies
3. 学会等名 Higher Education Summit 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 藤井浩樹
2. 発表標題 SDGsの時代における理科教育への期待—シンポジウムの趣旨—
3. 学会等名 日本理科教育学会第70回全国大会 (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 森本朱音, 藤井浩樹, Wijaya, A. F., Hariyono, E., Jalgalsaikhan, D., & Dembereldori, U.
2. 発表標題 気候変動と気候変動教育に対する理科教員志望学生の意識 - 日本・インドネシア・モンゴルの比較研究 -
3. 学会等名 日本理科教育学会第70回全国大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 宮井崇志, 藤井浩樹
2. 発表標題 予測的コンピテンシーを育成する気候変動教育の授業開発 - 中学校第2学年「気象とその変化」の単元において -
3. 学会等名 日本理科教育学会第70回全国大会
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 国連教育科学文化機関（ユネスコ）著, 藤井浩樹・柴川弘子・大安喜一訳	4. 発行年 2020年
2. 出版社 国連教育科学文化機関（ユネスコ）・岡山大学大学院教育学研究科ESD協働推進室・公益財団法人ユネスコ・アジア文化センター	5. 総ページ数 62
3. 書名 持続可能な開発目標 - 学習目標 -	

〔産業財産権〕

〔その他〕

Teacher Education on ESD http://ceteesd.ed.okayama-u.ac.jp/

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	桑原 敏典 (Kuwabara Toshinori) (70294395)	岡山大学・教育学研究科・教授 (15301)	

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2件

国際研究集会 2019 Global Conference of Teacher Education for Education for Sustainable Development, 22-25 November 2019, Okayama (Japan)	開催年 2019年～2019年
国際研究集会 Network Meeting "The New Stage of the Asia-Pacific ESD Competency Framework", Higher Education Summit 2020, 1 September 2020, Online hosted by Swiss Academies of Arts and Sciences etc.	開催年 2020年～2020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			
インドネシア	インドネシア教育大学	スラバヤ大学		
ラオス	バンクーン教員養成大学			
モンゴル	国立モンゴル大学	国立モンゴル教育大学		
ミャンマー	ザガイン教育大学			
韓国	チョンジュ教育大学			
中国	香港中文大学			