

令和 2 年 5 月 31 日現在

機関番号：14501

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2017～2019

課題番号：17H01979

研究課題名(和文)トランス・サイエンス問題の解決に資する知識共創型アーギュメンテーションの教師教育

研究課題名(英文)Teacher education on argumentation for collaborative knowledge creation that approach to trans-science problems

研究代表者

坂本 美紀 (Sakamoto, Miki)

神戸大学・人間発達環境学研究科・教授

研究者番号：90293729

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 9,500,000円

研究成果の概要(和文)：トランス・サイエンス問題の一種である科学技術の社会問題に焦点を当て、問題の解決に資する知識共創型アーギュメンテーションの教師教育プログラムの開発と検証を行った。遺伝子組換えを利用したスギ花粉症緩和米の開発をテーマに、関連する科学的知識の学習と、ベネフィットとリスクのトレードオフ等を踏まえた解決策の共創を目指す議論を主要な学習活動とした。成果評価では、意見対立や複数の論点を踏まえた意思決定能力に着目し、学習者が作成した意見文を、論証構造ならびに解決策の提言の観点から比較した。また、小学生向けの教育プログラムによる実験授業を実施し、教師教育用のコンテンツ開発につながる各種データを収集した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究の学術的意義は次の3点である。(1)市民が持つべき科学技術リテラシーの育成を目指す問題解決型の教育プログラムを、他領域の研究者と協力した学際的な共同研究体制で開発したこと。(2)研究期間中、複数の実証実験を行い、量的・質的な成果評価をもとに、知見を発信する他、教育プログラムの内容を改善したこと。(3)市民の科学リテラシーの一側面を、理論と実践の裏付けを持った指導法を伴って、具体的に提案できたこと。社会的意義としては、(1)現実社会の問題に関する、トレードオフや対立を踏まえた社会的意思決定という、現代社会の要請に応えられる教員を養成するプログラムを開発したこと。

研究成果の概要(英文)：This study aims to examine the effects of an intervention for pre-service teachers which enhanced students' socio-scientific decision-making through argumentation in the classroom or the groups. Our intervention focused on the consensus building on the socio-scientific issue, the development of a genetically modified organism. In the instructional unit, students identified conflicts among various stakeholders' opinions and proposed solutions to resolve multiple conflicts. In pre- and post-tests, students were asked to construct arguments on the focal issue. Their arguments were explored mainly in terms of the quality of their decisions; reasoning from multiple perspectives and generating solutions to resolve issues. These results demonstrated that the instruction promoted students' socio-scientific decision-making toward consensus building. We also conducted an SSI-based instruction in elementary schools to enrich contents of the pre-service teacher education.

研究分野：科学教育

キーワード：科学技術の社会問題 教師教育

## 1. 研究開始当初の背景

現代社会が直面している問題には、科学技術と社会、資源や食糧とエネルギー等、種々のトレードオフを包含し、多様なステイクホルダー（利害関係者）間のコンフリクトが解決の妨げになっている課題が、少なからず存在する。こういったトランス・サイエンス問題の解決には、トレードオフ関係を踏まえ、科学者、一般市民を含む多様なステイクホルダー（利害関係者）が参画する公共的な討論により、社会的判断としての合意形成を諮る必要がある。従って市民には、積極的な科学関与の姿勢に加え、科学的議論（アーギュメンテーション）を行う力、科学技術の利点と問題点を理解し、ステイクホルダー間のコンフリクトやトレードオフを踏まえた意思決定を下す力が求められている。こういった市民的資質としての科学的リテラシーの育成、ならびにその教育を担う教員の養成は、わが国の科学教育研究では未開拓な状態にある。

国外の科学教育においては、科学・技術に関する公共的な問題(Socio- Scientific Issues: SSI)での意思決定を科学リテラシーの不可欠な要素に含め、SSIを科学のカリキュラムに組み入れることの重要性が認知されている。一方、先行研究からは、大学生や教員志望者でも、SSIに対し、科学的根拠に基づく社会的意思決定を適切に行えない実態が示され、明示的かつ体系的な教育が必要とされている。中学校などいくつかの教育段階で、SSIを導入した教育実践が行われているが、実証研究の蓄積は十分ではなく、体系的な指導法や成果の評価法を提供するには至っていない。多様な関係者とのアーギュメンテーションを通してトランス・サイエンス問題に対する解決策を共創する問題解決のリテラシーを、発達段階に即してどう指導していくか。市民のための科学リテラシーの具体的内容を明確化し、それを指導できる教員を育成することが、日本の科学教育研究における喫緊の課題である。しかし日本の科学教育では、市民の科学関与を促進するような教育が、これまでほとんど行われていず、学習論・教授論が確立されているとは言いがたい。

このような学術的背景を踏まえ、研究代表者らは、2014年度-2016年度基盤研究(B)（一般）において、SSIを扱った先行研究を収集し、指導事例や科学的議論の分析例を抽出するとともに、学習者の思考を評価した研究に焦点化して、評価法の体系化を行った。抽出された評価法を用い、遺伝子治療に関わるSSI等を対象に、大学生の思考を調査し、一定の知見が蓄積された。次の課題は指導法、特に教師教育プログラムの考案である。

科学教育において、学習者の学びを支援するのは教師である。次なる課題は、トランス・サイエンス問題の解決に資するアーギュメンテーションを育成できる専門的な知識と技能を有する教師の育成である。しかし、経験の浅い教員にとって、被教育経験を超えた教育課題に対応することは容易ではない。教師教育の一環として、まずは知識共創型のアーギュメンテーションを通じた問題解決学習に習熟させること、その中で、指導への志向性と指導技術を身につけさせることが必要である。教育プログラムではまた、人間を合理的な思考から遠ざける様々な要因についての心理学の知見、ならびに申請者らの以前の研究で示唆された阻害要因—知識獲得のみを学習と見なす認識論などを明確化し、その克服に向けた学習活動を加味すべきである。そこで申請者らは、指導や評価に関する上述した予備的知見をもとに、それらを教師教育の観点から体系化することによって、効果的な理科/科学の教師教育プログラムを新規に開発するという発展的計画を考案するに至った。

## 2. 研究の目的

トランス・サイエンス問題の一種である科学技術の社会問題に焦点を当て、問題の解決に資する知識共創型アーギュメンテーションの教師教育プログラムの開発と検証を行った。

## 3. 研究の方法

2017年度は、国内外の先進的実践事例や先行研究の収集とデータベース化を通して、指導理論・指導法を暫定的に体系化し、その成果を踏まえた教師教育用プログラムを開発し、予備的な実験授業を実施した。開発した教育プログラムは、受講生にとって身近なトランス・サイエンス問題のひとつである、遺伝子組換えを利用したスギ花粉症緩和米の開発の是非を取り上げた。関連する科学的知識の学習と、ベネフィットとリスクのトレードオフ等を踏まえた解決策の共創を目指す議論を主要な学習活動としたプログラムである。教育プログラムの成果評価では、意見対立や複数の論点を踏まえた意思決定能力の育成に着目した。具体的には、当該の社会問題に対する公共的な意思決定を説明した意見文を授業の前で作成させ、視点の多角性を含めた論証構造、ならびに解決策の提言としての質の観点から比較した。並行して、教育プログラムの内容と異なる文脈で意思決定を測定する転移課題を開発し、試行した。

2018年度は、前年度に行った予備的な実験授業の成果評価をもとに、教育プログラムを改善し、規模を拡大した本格的な実証研究を行った。また、教師教育用のコンテンツ開発につながる各種データを収集するため、小学生向けの教育プログラムを開発し、神戸大学附属小学校の総合的な学習の時間（第5学年の2クラス）で実験授業を実施した。

2019年度は、本格的な実験授業の成果評価を進めるとともに、前年度分の検証結果から明らかになった問題点をもとに、小学生向けの教育プログラムの内容を改善し、神戸大学附属小学校の総合的な学習の時間でさらなる実験授業を実施した。

#### 4. 研究成果

##### (1) 指導理論・指導法の体系化

国内外の先進的実践事例や先行研究を収集し、指導理論や指導法の体系化を進めた。教師教育用プログラムの授業をデザインする際の、背景理論として有望な指導理論・指導法を抽出し、このうち、Friedrichsen, Sadler 他による教授モデルの詳細と、Presley らが提案した授業フレームワークの詳細を、それぞれ理科教育、科学教育の学会で発表した。

##### (2) 教師教育プログラムの開発

指導理論・指導法に依拠し、Figure1 の構造を有する教育プログラムを開発した。科学技術の社会問題として、遺伝子組換えによるスギ花粉症緩和米の開発の是非を取り上げた。学習者は、当該テーマを理解するための基礎的な科学知識を学習した後、賛否の意見を比較検討し、グループまたはクラスでのアーギュメンテーションを通して、論点を抽出し、各論点における賛成派と反対派の対立の解消・緩和に向けた解決策を共同で創出した。

教育プログラムの詳細とデザイン指針について、国際学会等で発表した。

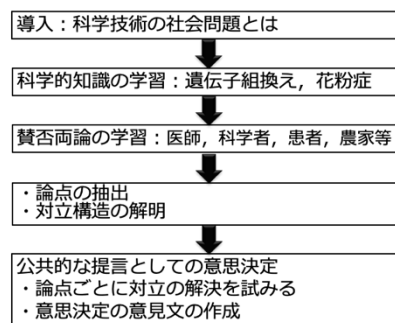


Figure 1 教育プログラムの概要

##### (3) 開発した教師教育プログラムを用いた予備的実践の実施と分析

予備的な実践の分析にあたっては、(a) 教育プログラムで目指した意思決定の力の獲得、(b) 獲得した意思決定の力が、授業で扱わなかった他のトランス・サイエンス問題でも発揮されるかどうか、すなわち獲得した力の転移、(c) 教育プログラムにおける学習活動の分析、の3点から検討した。

まず(a)については、授業で扱ったトランス・サイエンス問題に関わる意思決定の意見文を授業の前後で作成させ、言及された論点の数を指標とした多角的思考の観点と、論証構造ならびに提言としての質の観点から比較した。評価のルーブリックを Table1 の左欄に示す。意見の対立構造を踏まえ、対立の解消に向けた解決策を提案した意見文を、高次の意思決定が反映されたものと定義した。分析の結果、実験授業を通して、参加者の意見文が、持論補強型の記述からコンセンサス形成を目指した提案型の記述に変化したこと (Table1 右欄参照) が明らかになり、多くの参加者がプログラムの教育目標を達成したことが確認された。併せて、学習活動の中で抽出された論点への言及数が、ポストテストの意見文で増えたことから、当該テーマに対して、より多角的な視点から思考するようになったことも示され、教育プログラムの効果を実証できた。

Table 1 予備実践の各テストにおける意思決定レベル (名)

level	定義	プレ	ポスト
1	ターゲットとする論点に関わる賛成意見または反対意見に言及している。	4	0
2	論点に関わる賛成意見と反対意見の両方に言及している。	4	0
3	賛成意見と反対意見の両方に言及し、限定詞や反駁、裏付けなどの論証要素を用いて意見の正当化を行う。	4	1
4	コンセンサス形成を試みる。具体性を欠くが解決に向けた方向性を示す。	0	0
5	コンセンサス形成を試みる。具体的な代替策を提案する、または賛成のための条件を具体的に示す。	0	11

(坂本美紀ら (2018) 日本教育心理学会第 60 回総会発表論文集, p. 135. より再構成)

(b) 教育プログラムで獲得した意思決定の力の転移について、授業で扱わなかった他のトランス・サイエンス問題に関する意思決定を記述させる課題により検討した。参加者が作成した意見文を、上記のルーブリックに基づいて分析・比較した結果、授業の前後でレベルの向上が認められ、意思決定の力の転移が確認された。

(c) 授業の成果評価の一環として、コンセンサス形成のための提案を創出する学習活動を分析し、ポストテストとの関連を検討した。特に、ポストテストでの遂行が振るわなかった参加者 1 名は、当該の学習活動において、創出した提案の数や質の点で、達成が十分でなかったことが明らかになり、カリキュラム改善への示唆を得ることが出来た。

##### (4) 開発した教師教育プログラムを用いた本格的実証研究の実施と分析

小学校教員養成の授業において、規模を拡大した本格的実証研究を実施した。この実験授業の分析にあっても、(a) 教育プログラムで目指した意思決定の力の獲得、(b) 獲得した意思決定の力の転移、(c) 教育プログラムにおける学習活動の分析、の3点から検討した。今回は、複数の視点・論点を俯瞰した意思決定に焦点を当て、Table2に示すルーブリックを用いて、意思決定のレベルを評価した。分析の結果、(a)においては、プレテストでは8割以上の意見文が持論補強型の記述であったのに対し、ポストテストでは、約半数が、1つないし複数の論点にお

ける対立を解消するための提案を記述することができた（49名中12名と15名）。論理構造の点では、自身の賛否と対立する意見に言及する際に記述した論点の数が、プレからポストにかけて増加したことも明らかになった。教育プログラムにより、参加者は、意見対立や複数の論点を踏まえた意思決定の力を獲得することができたといえる。

**Table 2** 本実践における意思決定の各レベルの定義

level	定義
1	ターゲットとする論点に関わる賛成意見または反対意見に言及している。
2	論点に関わる賛成意見と反対意見の両方に言及している。
3	コンセンサス形成を試みる。具体性を欠くが解決に向けた方向性を示す。
4	コンセンサス形成を試みる。1つの論点について、具体的な代替策を提案する、または賛成のための条件を具体的に示す。
5	コンセンサス形成を試みる。複数の論点について、具体的な代替策を提案する、または賛成のための条件を具体的に示す。

(坂本美紀ら (2019) 日本教育心理学会第 61 回総会発表論文集, p. 178. より転載)

(b)においても同様に、授業の前後で、意思決定レベルの有意な向上が認められた (Table3 参照)。ただし転移課題の場合は、提案型の意見文の割合は、半数に届かず、意思決定の力が十分に転移したとは言えない結果となった。これが、転移課題で扱ったトランス・サイエンス問題の性質によるものか、あるいは教育プログラムに改善の余地があるのかについては、今後の検討が必要である。なお、(c)に関しては、予備的实践と同様、コンセンサス形成のための提言を作成する学習活動でのワークシートを分析し、各論点で作成された解決策の数などを集計した。分析結果は、現時点では未発表である。

**Table3** 転移課題における意思決定レベル (名)

level	1	2	3	4	5
プレテスト	3	33	7	7	2
ポストテスト	0	21	10	6	15

(若林和也・都倉さゆり・山口悦司・坂本美紀ほか (2018)

『日本科学教育学会研究会研究報告』第33巻, 第3号, pp. 25-28. より転載)

#### (5) 教師教育用のコンテンツ開発につながる各種データの収集

小学生向けの教育プログラムでも、遺伝子組換えによるスギ花粉症緩和米の開発の是非を取り上げた。当該テーマを理解するための基礎的な科学知識を学習した後、賛否の意見 4 種類ずつを比較検討して、環境、経済、人（治療など）の 3 つの論点を抽出し、対立の解消・緩和に向けた解決策の共創と評価に取り組みさせた。介入に先立ち、意見対立を踏まえた意思決定能力についての、小学 5 年生におけるベースラインを調査した。その結果、特別な介入を受けていない段階では、自身の意見の根拠となる情報に加えて、対立する意見に関わる情報にも言及し、意思決定の意見文を記述できる児童は少数にとどまること、意見対立の解消を目指した提言を自発的に記述した児童はいなかったことが明らかになった。

小学生向け教育プログラムを用いた実験授業で得られたデータは、(a)意思決定の力の獲得、(b)獲得した力の転移、(c)学習活動の分析、(d)学習成果の可搬性、の 4 点から検討した。

**Table 4** 小学生向けプログラムにおける各テストでの意思決定レベル (名)

level	0	1	2	3	4	5
プレテスト	2	37	15	0	2	5
ポストテスト	0	0	1	0	17	42

(都倉さゆり・山口悦司・(3名省略)・坂本美紀 (2020)

『日本科学教育学会研究会研究報告』第34巻, 第5号, pp. 61-64. より転載)

(a)の分析に際しては、児童の回答の実態を鑑み、Table 2 のルーブリックに「レベル 0=賛否の主張のみ、正当化なし」を加えた 6 レベルで評価を行った。評価結果を Table 4 に示す。教育プログラムによって、小学生の意見文が、持論補強型の記述から対立の解消を目指した提案型のものに変化したこと、特にポストテストでは、ほとんどの参加者が提案を記述しただけでなく、複数の論点を考慮した提案が多く生成されたことが明らかになった。また、対立意見に言及する際に記述された論点の数が、ポストテストでは有意に増加していた。これより、

適切な介入があれば、小学生であっても、複数論点を考慮した意思決定や、対立の解消・緩和を目指した解決策の共創など、問題の解決に資するリテラシーを獲得できることが示された。

(c)については、意見の対立の解消・緩和に向けた解決策をグループで議論する活動に焦点を当て、解決策の考案と評価に関わる議論（アーギュメンテーション）の進行を、発話の分析により検討した。論点ごとに解決策を考案した計3回の授業における、4名からなるグループ活動のビデオ記録2グループ分の発話トランスクリプトを対象に、解決策の考案に関わる発話、賛否の意見への言及、学習進行に関わる発話、学習無関連発話、その他の5カテゴリー（Table 5参照）を設定して、発話のタイプを分類した。

**Table 5** 発話の分類カテゴリーと実例

<b>解決策</b>	解決策の考案や評価に関わる発言 ・特別なお米を作ってもいいけど、全体の3割ぐらいを室内に作れば遺伝子組換え作物がまざるおそれはない。 ・確かにそれも1つの案ですよ。しかし、この人たちは納得しますか、それで。
<b>意見</b>	賛否の意見への言及 ・副作用って、何か眠たくなるなど、そんな話ですよ。
<b>学習進行</b>	学習進行に関わる発言 ・もう1回言って下さい。 ・では、これでいいでしょう。これのほうがわかりやすくて。
<b>無関連</b>	学習に関連しない発言 ・マイクに全部入っていますから、恥ずかしいから、やめてくれませんか。
<b>その他</b>	分類不能、聞き取り不完全など

（坂本美紀ほか（2019）日本科学教育学会第43回年会論文集，p. 646-647. より転載）

各カテゴリーに該当する発話の出現数を、授業回ごとに集計した。解決策を考える授業の1回目では、他の授業に比べ、「学習の進行に関わる発話」と「その他」が多かった。それに対し、授業2回目は「解決策の考案に関わる発話」が、3回目は「賛否の意見への言及」と「学習に関連しない発話」が、有意に多くなった。授業1回目から2回目にかけての、解決策の考案に関わる発話の増加は、対立の解消・緩和に向けた解決策を考え、賛成派や反対派の立場からその解決策を評価する活動に、児童がある程度習熟したことによると考えられる。しかしながら、3回目の授業で扱った論点では、例えば、花粉症緩和米の副作用に関わる対立や、開発停止と治療ニーズへの対応との対立の解消が、小学生には困難であり、その困難を表明した発話が多く観察された。その結果、意見の内容を確認する発話が増えたほか、私語などの学習に無関連な発話の比率が高くなったと考えられる。この発話分析より、意見対立を踏まえた解決策の考案は、小学5年生にも可能ではあるものの、論点の内容によっては、グループ議論に対する足場掛けが必要であることが示唆された。

これらの検証結果から示された問題点を踏まえて開発した、改善版プログラムによる成果については、現在、収集したデータの分析と発表準備を進めている。2回の実践より、科学技術の社会問題に対する解決策の共創を、小学校段階から教育する上での課題や困難について、様々な知見が得られつつある。今後は、これらを元に、教師教育プログラムのコンテンツを充実させていく。

#### <主要引用文献>

- 坂本美紀・若林和也・山本智一・山口悦司（2018）「科学技術の社会問題に対する公共的な提言を目指した授業の評価—スギ花粉症緩和米の是非をめぐる意見の協調に着目して—」日本教育心理学会第60回総会発表論文集，p. 135.
- 坂本美紀・山口悦司・俣野源晃・都倉さゆり・久光克樹・山本智一（2019）「科学技術の社会問題を取り上げた小学生向け教育プログラムの評価（1）：意見対立や複数論点を踏まえた意思決定能力」日本教育心理学会第61回総会発表論文集，p. 178.
- 坂本美紀・山口悦司・都倉さゆり・山本智一・稲垣成哲・俣野源晃（2019）「科学技術の社会問題を取り上げた小学生向け教育プログラムの評価（2）：発話分析に基づく学習プロセスの検討」日本科学教育学会第43回年会論文集，p. 646-647.
- 都倉さゆり・山口悦司・久光克樹・俣野源晃・山本智一・坂本美紀（2020）「科学技術の社会問題を取り上げた小学生向け教育プログラムの評価（4）：提案型意思決定能力に着目して」『日本科学教育学会研究会研究報告』第34巻，第5号，61-64.
- 若林和也・都倉さゆり・山口悦司・坂本美紀・山本智一・稲垣成哲（2018）「科学技術の社会問題を取り上げた大学生向け教育プログラムの評価：複数視点取得に着目して」『日本科学教育学会研究会研究報告』第33巻，第3号，pp. 21-28.

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計6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 4件）

1. 著者名 都倉さゆり・山口悦司・坂本美紀・山本智一・稲垣成哲・若林和也・俣野源晃	4. 巻 33(3)
2. 論文標題 科学技術の社会問題を取り上げた小学生向け教育プログラムの開発	5. 発行年 2018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 21-24
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） <a href="https://doi.org/10.14935/jsser.33.3_21">https://doi.org/10.14935/jsser.33.3_21</a>	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 若林和也・都倉さゆり・山口悦司・坂本美紀・山本智一・稲垣成哲	4. 巻 33(3)
2. 論文標題 科学技術の社会問題を取り上げた大学生向け教育プログラムの評価：複数視点取得に着目して	5. 発行年 2018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 25-28
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） <a href="https://doi.org/10.14935/jsser.33.3_25">https://doi.org/10.14935/jsser.33.3_25</a>	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 SAKAMOTO, M. & YAMAGUCHI, E.	4. 巻 -
2. 論文標題 Informal reasoning for socio-scientific issues concerning dilemmas faced by genetic medical technologies.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Electronic Proceedings of the ESERA 2017 Conference. Research, Practice and Collaboration in Science Education, Part 8	6. 最初と最後の頁 1069-1075
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 Wakabayashi, K., Yamaguchi, E., Sakamoto, M., Yamamoto, T., & Inagaki, S.	4. 巻 -
2. 論文標題 Development of design elements of a socio-scientific issue curriculum unit for fostering students' argumentation for persuasion: Case of the 'rice seed-based edible vaccine for Japanese cedar pollinosis' curriculum unit	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Proceedings of XVIII IOSTE Symposium: Future Educational Challenges from Science and Technology Perspectives	6. 最初と最後の頁 128-132
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 Yamaguchi, E., Wakabayashi, K., Sakamoto, M., Yamamoto, T., & Inagaki, S.	4. 巻 -
2. 論文標題 Development of a learning progression for multiple perspective taking in socioscientific issues.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Proceedings of XVIII IOSTE Symposium: Future Educational Challenges from Science and Technology Perspectives	6. 最初と最後の頁 352-357
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 都倉さゆり・山口悦司・久光克樹・俣野源晃・山本智一・坂本美紀	4. 巻 34(5)
2. 論文標題 科学技術の社会問題を取り上げた小学生向け教育プログラムの評価(4): 提案型意思決定能力に着目して	5. 発行年 2020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 61-64
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) <a href="https://doi.org/10.14935/jsser.34.5_61">https://doi.org/10.14935/jsser.34.5_61</a>	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 -

[学会発表] 計13件(うち招待講演 1件/うち国際学会 2件)

1. 発表者名 坂本美紀
2. 発表標題 科学技術の社会問題の教育利用 - 思考の生涯発達心理学から
3. 学会等名 日本科学教育学会第42回年会(招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 坂本美紀・若林和也・山本智一・山口悦司
2. 発表標題 科学技術の社会問題に対する公共的な提言を目指した授業の評価 - スギ花粉症緩和米の是非をめぐる意見の協調に着目して -
3. 学会等名 日本教育心理学会第60回総会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 若林和也・山口悦司・坂本美紀・山本智一・稲垣成哲
2. 発表標題 科学技術の社会問題を取り上げた教育プログラムの開発：遺伝子組換え技術を応用した花粉緩和米を事例として
3. 学会等名 日本理科教育学会第68回全国大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 若林和也・山口悦司・坂本美紀・山本智一・稲垣成哲
2. 発表標題 科学技術の社会問題を取り上げた教育プログラムの評価：転移テストの分析結果を中心として
3. 学会等名 日本科学教育学会第42回年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 坂本美紀・山口悦司・若林和也・山本智一
2. 発表標題 科学技術の社会問題に対する公共的な提言を目指した授業の評価 - スギ花粉症緩和米の是非をめぐる意見の協調に取り組んだ学習活動の分析 -
3. 学会等名 日本発達心理学会第30回大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 若林和也・山口悦司・坂本美紀・山本智一・稲垣成哲
2. 発表標題 科学技術の社会問題を扱った授業デザインの基礎的研究(1):Friedrichsenらの教授モデル
3. 学会等名 日本理科教育学会第67回全国大会
4. 発表年 2017年



1. 発表者名 若林和也・山口悦司・坂本美紀・山本智一・稲垣成哲
2. 発表標題 科学技術の社会問題を扱った授業デザインの基礎的研究(2):Presleyらの授業フレームワーク
3. 学会等名 日本科学教育学会第41回年会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 西垣順子
2. 発表標題 大学生は「学ぶ」と「研究する」をどう認識するのか(1)
3. 学会等名 日本教育心理学会第59回総会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Sakamoto, M., Yamaguchi, E., Yamamoto, T., Inagaki, S., Wakabayashi, K., & Tokura, S.
2. 発表標題 An intervention study on student's decision-making using trade-offs to resolve socio-scientific issues.
3. 学会等名 the 13th conference of European Science Education Research Association (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Tokura, S., Yamaguchi, E., Sakamoto, M., Yamamoto, T., Inagaki, S., Wakabayashi, K., & Matano, M.
2. 発表標題 Investigating perspective-taking on socioscientific issues among Japanese primary school students.
3. 学会等名 the 13th conference of European Science Education Research Association (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 坂本美紀・山口悦司・俣野源晃・都倉さゆり・久光克樹・山本智一
2. 発表標題 科学技術の社会問題を取り上げた小学生向け教育プログラムの評価(1)：意見対立や複数論点を踏まえた意思決定能力
3. 学会等名 日本教育心理学会第61回総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 坂本美紀・山口悦司・都倉さゆり・山本智一・稲垣成哲・俣野源晃
2. 発表標題 科学技術の社会問題を取り上げた小学生向け教育プログラムの評価(2)：発話分析に基づく学習プロセスの検討
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 坂本美紀・山口悦司・都倉さゆり・俣野源晃・山本智一
2. 発表標題 社会問題を扱う授業は可搬性のある学習成果をもたらすか？ 科学技術の社会問題を取り上げた小学生向け教育プログラム評価の事例
3. 学会等名 日本発達心理学会第31回大会
4. 発表年 2020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	山口 悦司  (Yamaguchi Etsuji)  (00324898)	神戸大学・人間発達環境学研究科・准教授   (14501)	

## 6. 研究組織（つづき）

	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	稲垣 成哲 (Inagaki Shigenori) (70176387)	神戸大学・人間発達環境学研究科・教授  (14501)	
研究分担者	山本 智一 (Yamamoto Tomokazu) (70584572)	兵庫教育大学・学校教育研究科・准教授  (14503)	
研究分担者	西垣 順子 (Nishigaki Junko) (80345769)	大阪市立大学・大学教育研究センター・准教授  (24402)	
研究分担者	益川 弘如 (Masukawa Hiroyuki) (50367661)	聖心女子大学・文学部・教授  (32631)	
研究協力者	若林 和也 (Wakabayashi Kazuya)	神戸大学・人間発達環境学研究科・大学院生  (14501)	
研究協力者	都倉 さゆり (Tokura Sayuri)	神戸大学・人間発達環境学研究科・大学院生  (14501)	
研究協力者	俣野 源晃 (Matano Motoaki)	神戸大学・附属小学校・教諭  (14501)	