

令和 6 年 6 月 10 日現在

機関番号：13103

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2019～2022

課題番号：19H01732

研究課題名(和文)理科の探究学習の今日の特徴の調査とその実践プログラムの開発：日米中の比較を通して

研究課題名(英文) The investigation of the present characteristic of the IBL (Inquiry Based Learning) and the development of IBL's practical program: Comparative study between Japan, US and China

研究代表者

古屋 光一 (Furuya, Koichi)

上越教育大学・大学院学校教育研究科・教授

研究者番号：10374753

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 13,300,000円

研究成果の概要(和文)：アメリカでは、旧スタンダード(1996)が新スタンダード(2013)に変わった。旧スタンダードの目標は探究であった。それに対して、新スタンダードには、探究という言葉がほとんどない。理科の授業は何を目指しているのか。文献調査とアメリカにおける授業を観察し分析した。その結果、理科の授業の目標は「現象の説明」の構築であること。学習過程のイメージはGRCであること。生徒たちが現象を観察して説明を考え、その説明のエビデンスを作る。エビデンスを作るにはデータと推論が必要である。そして現象の説明(エビデンスあり)を作り上げ最後にアーギュメンテーションをする。この授業は探究とは異なることが明らかとなった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

アメリカの旧スタンダードでは探究を目指していた。しかし、新スタンダードでは、理科の授業で目指しているものが探究ではないことが明らかになった。アメリカでは探究の次の段階に入っていることを示している。これはヨーロッパにも影響している。こうした世界の動きを見て、子どもたちの知識、技能、思考力、態度を、より良いものへ、広げ深めていくことが必要である。アメリカの理科教育について探究が次の段階に入ったことを示した研究は日本国内にはない。本研究は、日本の理科教育の新たな方向性を示したものである。

研究成果の概要(英文)：In the United States, the old standard (1996) was replaced by the new standard (2013). The goal of the old standards was inquiry. In contrast, the new standards (NGSS) have almost no word for inquiry. What is the goal of science teaching? We conducted a literature review and observed and analyzed science classes in the United States. As a result, we found that science classes aim to construct "explanations of phenomena." The image of the learning process is GRC. Students observe phenomena, develop explanations, and create evidence for their explanations. To create evidence, data, and reasoning are necessary. Then, students build an explanation (with evidence) of the phenomenon and finally make an argumentation. This lesson is different from inquiry.

研究分野：理科教育

キーワード：理科の授業 探究 現象の説明の構築 根拠(エビデンス) データと推論 論証(アーギュメンテーション) GRC

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

初等中等教育における優れた理科の教授・学習法は、今日きわめて重要である。特に、子ども達が能動的に学習する教授・学習法が必要である。その一つの方法として理科には「探究学習」がある。日本、アメリカ、中国の多くの理科教師が探究学習を重要なものと捉えている。しかしながら、探究学習については、明確な・共通の定義がない。さらに、探究学習は、時代の推移によりかわりつつある。また、我が国においては総合的な学習の時間などにも探究が求められているため、理科の本来の探究学習との違いは明確ではない。

そこで、日本、アメリカそして中国の理科教師達が探究学習をどのように捉えているか、調査を行った。この段階では、日本の理科教員とアメリカの理科教員のデータを分析した。その結果、探究過程の前半～「問題の見だし」、「仮説設定」～は、日本の教員の方が、意識が高いことが分かった。逆に探究過程の後半～「データ収集」、「考察」、「探究で学んだ事の応用」～は、アメリカの理科教員の方が、意識が高いことが分かった。

この内容を私たちは、ヨーロッパ科学教育学会で発表した(Waight et al., 2019)。この時アメリカの研究者が私たちの発表を見に来た。かれは大学教員である。「アメリカでは現在の NGSS の下、探究をしない」と言った。これはどういうことなのか。ここで、アメリカの旧スタンダードと新スタンダードを調べることにした。すなわち、

アメリカでは、旧スタンダード(NSES, 1996)が新スタンダード(NGSS, 2013)に変わった。旧スタンダードの目標は探究であった。それに対して、新スタンダード(NGSS)には、探究という言葉がほとんどない。NGSS の理科の授業は何を目指しているのか。本研究では、これを明らかにすることにした。

2. 研究の目的

NGSS には日本の学習指導要領などの「理科の授業の目標」に相当するものはない。それだけでなく「学習過程のイメージ」、その目標にたどり着くための、「授業の作り方」も示されていない。そこで、本研究の目的は、次の3点を明らかにすることである。

- (1) 「NGSS の理科の授業の目標」
- (2) 「学習過程のイメージ」
- (3) 目標にたどり着くための「授業の作り方」

3. 研究の方法

本研究の目的(1)から(3)のうち、(1)と(2)については、旧スタンダード以後の理科授業について文献調査を行う。その理由は、次の通りである。旧スタンダード(NSES)は探究を目指していた。それに対して、新スタンダード(NGSS)には探究という言葉が含まれていない。そのため理科の授業の目標、学習過程のイメージと授業の作り方が、この間に大きく推移したと考えられるからである。

本研究の目的(3)については、アメリカの理科教員の授業を参与観察する。実際の授業を参与観察し分析を行う理由は二つある。一つ目として、本研究の目的(1)「NGSS の理科の授業の目標」と、本研究の目的(2)「学習過程のイメージ」が文献上明らかになっても、私たちには、アメリカの NGSS に基づいた授業をつくることは難しい。そのため、授業を参与観察して分析する。二つ目として、私たちは授業者の授業、すなわち(1)の「NGSS の理科の授業の目標」、(2)の「学習過程のイメージ」を用いて作られた、授業を参与観察する。その上で当該の単元の理科の(3)「授業の作り方」を示すためである。

すなわち、NGSS の特徴(1)と(2)を確認すると、授業設計の理論的な部分が明らかになる。NGSS の特徴(3)で実際の授業を参与観察することで、理論と実践が結びつき、具体的な授業の作り方が明らかになる。それらを言語化し、図も含めて NGSS の「授業の作り方」を示す。

4. 研究成果

(1) 「研究の目的(1) : NGSS の理科の授業の目標」について Framework(National Research Council, 2012)が作成された。Framework は、NGSS を開発するための理論的枠組みである。ここでは、探究の過程(表1)ではなく SEP が8つ示された(表2)そして CCC が7つ、さらに DCI が幼稚園から高校3年生まで示された。

ここでSEP、1から8の中の、6つ目に「説明の構築」がある(表1)。6番の説明には次のように記されている
(Framework, National Research Council, 2012, 52, 67-71)。

「科学の目標は、世界の特徴を説明できる理論を構築することである。その理論が、説明できる現象の幅や説明の一貫性・簡潔性において、他の説明よりも優れていることが示されたとき、その理論は受け入れられるようになる。科学的説明とは、特定の状況や現象に対して理論を明示的に適用することであり、おそらくは研究対象のシステムに対して理論に基づいたモデルを仲介することになる。」

これは科学者が実施する科学の目標とそれにたどり着くため方法を示したものである。続いて次のように述べている。

「生徒の目標は、論理的に首尾一貫した現象の説明を構築することである。そのとき、科学に対する生徒自身の現在の理解、またはそれを表すモデルを取り入れ、利用可能な根拠と矛盾のない、説明をつくることである。」

続いて、Krajcikら(2014)は「NRCが開発したFrameworkは、理科教育の新しいビジョンを打ち出した。そこでは生徒がSEP(プラクティス)に取り組み、DCIとCCCを身につけ、それらを使って、現象を説明し、問題を解決する」と記した。これは理科の授業の目標が「現象の説明」であることを示している。だがこのことがアメリカでは十分に理解されていないため、Osborne(2019)は「科学と理科教育は現象を説明することを目指している」と改めて述べている。

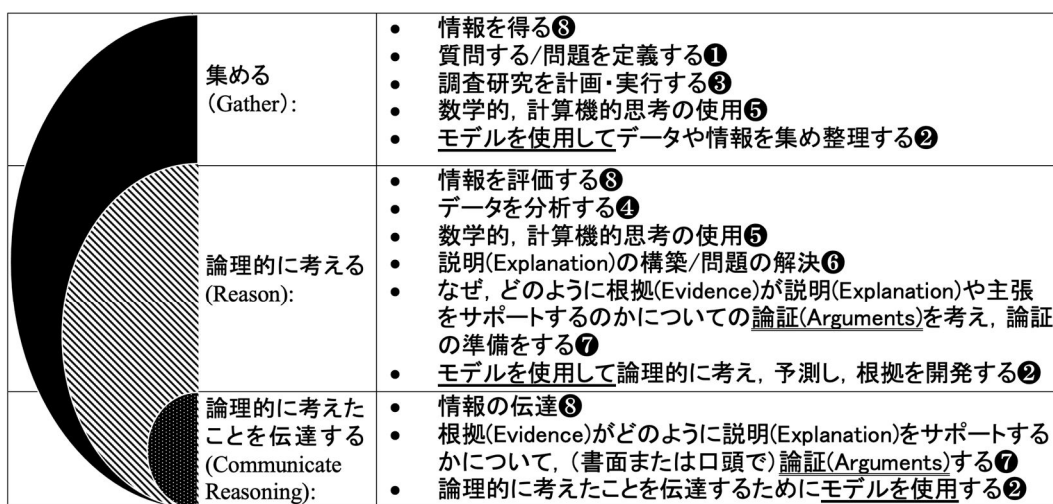
つまり、理科の授業の目標が「現象の説明」の構築であることを示している。NGSSはこのFrameworkに準拠して開発されたのである。なお、KrajcikはNGSSの本文の執筆指導者の一人である。OsborneはFrameworkを開発した委員会のメンバーの一人である。

表1: FrameworkによるSEP

小中高共通
① 質問する(理科)、問題を定義する(工学)
② モデルの開発と使用
③ 調査研究の計画と実行
④ データの解析と解釈
⑤ 数学・計算機的思考の活用
⑥ 説明の構築(科学) 解決策の設計(工学)
⑦ 根拠に基づく論証に取り組む。
⑧ 情報の入手、評価、および伝達

(2)「研究の目的(2): 学習過程のイメージ」について

児童・生徒たちにNGSSの一つの単元について「現象の説明」を構築させるためにはどのように教えたらよいのか。これについて、Moulding and Bybee(2017)は単元の学習過程のイメージとしてのGRCを示している(図1)。GRC(Gather, Reason, Communicate Reasoning)は3つのステップ、「集める」(情報を得る)(以下「ステップG」)、「論理的に考える」(情報を評価する)(以下「ステップR」)、「論理的に考えたことを伝達する」(情報の伝達)(以下「ステップC」)からできている。



「情報を得る⑧」、「質問する/問題を定義する①」など⑧や①がついている。これらの数字はSEPに振られている番号である(Framework, 2012, 42)(表2)。これはMoulding & Bybee(2017)が示したGRCの図にはない番号であり、識別しやすいように著者が付けた。

GRCは1標準時間の、いわゆる授業の過程(例えば、日本の「導入、展開、終末」など)ではなく、数時間分の単元の学習過程のイメージを示す。ある単元を実施するのに4回の授業が必要な場合、最初の1回目の授業では「集める(Gather)」までを行い、2回目の授業では「論理的に考える(Reason)」の途中まで、3回目の授業はその続きから実施し「論理的に考えたことを伝達する(Communicate Reasoning)」として論証(Arguments)を実施して、第4回目でこの単元の評価を行う。

(3) 「研究の目的(3)：目標にたどり着くための「授業の作り方」について

アメリカにおける実際の理科の参与観察とデータの記録(教師の作成した授業の計画、教師と生徒の発話、ノートの記録など)の分析を行った。その結果、以下のことが明らかになった。

現象(ビデオ)を生徒たちに見せた。観察可能な出来事を現象と呼ぶこと。実際に観察した現象の説明を作らせる(この段階では、説明は、根拠(Evidence)がない。そのため十分な「現象の説明」になっていない)。

「現象の説明」には「根拠(Evidence)」が必要である。データだけでは「根拠(Evidence)」ではない。根拠になるものは少なくとも2点ある。1点目：信頼できる情報源の情報。法則、理論など。具体的にはNGSSのDCI(学問上の中核となる考え)あるいは教師が作成した資料は、「根拠(Evidence)」となる。2点目：データと推論を用いて根拠を作り上げる。例えばデータを使ってモデルの使用と開発(実際にはチャート、表、図を作り上げて、パターンを見いだすなど)。複数の「根拠(Evidence)」を示すことができるとより良い。必要に応じて、データを収集する。ここでは、観察・実験の立案、実施なども含む。すなわち従来の探究の一部分がここに含まれている。

これら、
、
を行ったり来たりしながら「現象の説明」を作り上げる。

最後に、この「現象の説明」を仕上げるには「論証(Argumentation)」が必要である。「論証(Argumentation)」とは自分自身が作り上げた説明の正当性を「根拠(Evidence)」を用いて、

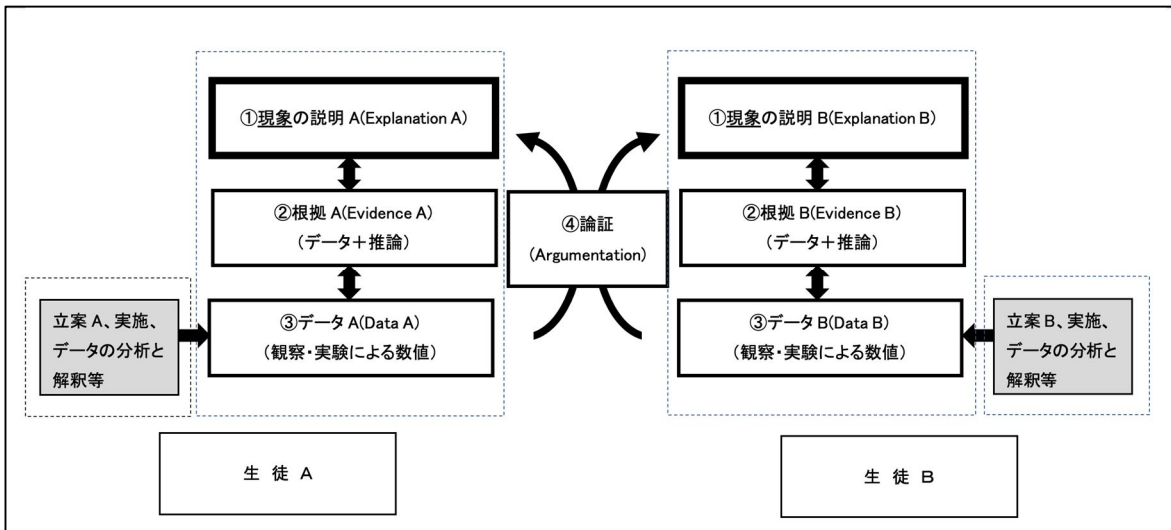


図2：NGSSの目標にたどり着くための「授業の作り方」

(小グループを用いる場合は「生徒A」「生徒B」..を「グループA」「グループB」..とする)

自己あるいは他者と論じ合い、自身の正当性を証明する。あるいは相互に、できるだけ多くの情報と理解を引き出すのである。

この から のプロセスはNGSSの目標にたどり着くための「授業の作り方」である。また、これを図2に示した。

(4)考察

新スタンダードNGSSの「理科の授業の目標」、「学習過程のイメージ」に基づいた、目標にたどり着くための「授業の作り方」を示した。それは「4.4.結果」に示した から および図11である。

それに対して、旧スタンダードNSESで示された学習過程のイメージ：探究の過程(表1)は8つの過程から構成されていた。目標である探究にたどり着くための、NSESの授業の作り方は、「生徒は、質問を立て、それに答える方法を考え、データを収集し、それをどのように表現するかを決め、データを整理して知識を生み出し、生み出した知識の信頼性を検証する。(以下略)」であった。

本研究で示したNGSSの「現象の説明」を構築するための「授業の作り方」と、NSESの探究を目標とした「授業の作り方」は、異なることが示された。

<引用文献>

Waight, N., Furuya, K., & Whitford, M. (2019). Us and Japanese science teachers' definition and enactment of inquiry based teaching and learning practices. *The 13th biannual Conference of the European Science Education Research Association (ESERA)*. Bologna Italy.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計17件（うち査読付論文 8件 / うち国際共著 1件 / うちオープンアクセス 17件）

1. 著者名 金本 吉泰、鈴木 誠	4. 巻 64
2. 論文標題 高校生の生命観に関する基礎的研究	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 生物教育	6. 最初と最後の頁 94 ~ 102
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.24718/jjbe.64.2_94	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 手代木英明・Erkki T. Lassila・鈴木 誠	4. 巻 64(2)
2. 論文標題 日本とフィンランドの理科教科書比較研究 小学校生物領域における学びの構成と問いの比較を通して	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 生物教育	6. 最初と最後の頁 82 ~ 93
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.24718/jjbe.64.2_82	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 大貫麻美・鈴木誠	4. 巻 63
2. 論文標題 生命科学に関して幼児期に育むべき資質・能力に関する論考:	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 理科教育学研究	6. 最初と最後の頁 513 ~ 526
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11639/sjst.A21002	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 久保田 善彦、松峯 笑子、舟生 日出男、鈴木 栄幸	4. 巻 47
2. 論文標題 科学的主張の信頼性を評価するチェックリストの開発と試行	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 科学教育研究	6. 最初と最後の頁 509 ~ 522
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14935/jssej.47.509	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 飯田和也, 雲財寛, 久保田善彦	4. 巻 63
2. 論文標題 3DモデルとGoogle Earthを組み合わせた地層のVR教材の開発と評価	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 理科教育学研究	6. 最初と最後の頁 457 ~ 471
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11639/sjst.C21003	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 Wichaidit Sittichai, Faculty of Learning Sciences and Education, Thammasat University, Thailand, Sumida Manabu, Department of Science Education, Faculty of Education, Ehime University, Japan	4. 巻 34
2. 論文標題 The Effect of Game-based Learning on Student 's Conceptual Change in Bioaccumulation and Biomagnification	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Science Education International	6. 最初と最後の頁 262 ~ 273
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.33828/sei.v34.i4.2	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 吉村聡貴, 隅田学, 掛水高志, 佐藤栄治	4. 巻 3
2. 論文標題 中学生の力学概念学習におけるコンピューターシミュレーションの活用の効果	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 科学教育研究センター紀要	6. 最初と最後の頁 77 ~ 83
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 オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 武田章宏, 隅田学, 佐藤栄治	4. 巻 3
2. 論文標題 中学校理科「化学変化と電池」単元における「身体化」を取り入れた科学理解の促進	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 科学教育研究センター紀要	6. 最初と最後の頁 115 ~ 122
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 オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 隅田学	4. 巻 1248
2. 論文標題 「学び続ける主体」の育成に向けた理科のアプローチとは	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 学校教育	6. 最初と最後の頁 6～13
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 オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 五十嵐 洋貴、増田 美次郎、古屋 光一	4. 巻 36
2. 論文標題 コンピテンシーの育成を目指した理科の学習方略	5. 発行年 2022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 49～52
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14935/jsser.36.3_49	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 長谷 一弘、古屋 光一	4. 巻 36
2. 論文標題 学習者の「科学の本質」に関する調査問題の開発	5. 発行年 2022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 53～56
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14935/jsser.36.3_53	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 久保田 善彦	4. 巻 45
2. 論文標題 局所的会話を保障した遠隔講義が授業雰囲気を与える影響	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 日本教育工学会論文誌	6. 最初と最後の頁 173～176
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.15077/jjet.S45079	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 隅田学	4. 巻 69
2. 論文標題 高大連携による「課題研究」に関するサイバーメンタリングの試み - 非対面と対面の最適なハイブリッド型指導へ向けて -	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 理科の教育	6. 最初と最後の頁 24～26
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 オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 増居 将也, 古屋 光一	4. 巻 60
2. 論文標題 多様な学習環境における理科の好奇心の調査 態度測定調査問題の開発とその分析を通して	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 理科教育学研究	6. 最初と最後の頁 433～446
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11639/sjst.19003	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 岩山 佳保里, 古屋 光一	4. 巻 34
2. 論文標題 太平洋側地域と日本海側地域の防災意識調査	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 1～4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14935/jsser.34.5_1	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 神山 夏実, 古屋 光一	4. 巻 34
2. 論文標題 小学生における雲を見分ける授業づくり	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 5～8
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14935/jsser.34.5_5	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 矢崎 秀弥、古屋 光一	4. 巻 34
2. 論文標題 現代の中学生における粒子概念の理解度の調査	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 9~12
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14935/jsser.34.5_9	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22件(うち招待講演 2件/うち国際学会 5件)

1. 発表者名 古屋 光一
2. 発表標題 NGSS の授業方法としての GRC と小単元の授業の計画 -探究を超えて 3 次元の統合を目指した授業-
3. 学会等名 日本理科教育学会 第62回関東支部大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 吉永真之介, 古屋 光一
2. 発表標題 生命観測定尺度による小学生と中学生の分析 -現在の小中の比較と 14 年前との比較-
3. 学会等名 日本理科教育学会 第62回関東支部大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 廣澤 光紀, 古屋 光一
2. 発表標題 小学校理科における批判的思考とその要因構造
3. 学会等名 日本理科教育学会 第62回関東支部大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 古屋 光一
2. 発表標題 探究学習 (Inquiry) を超えて ~ アメリカNGSSの理科の授業が目指すもの
3. 学会等名 日本理科教育学会第73回全国大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 古屋 光一
2. 発表標題 ニューヨーク州(NY)の新しい理科のスタンダード (NGSS準拠) -移行措置の状況と探究学習・NOSの推移の特徴-
3. 学会等名 日本理科教育学会第72回全国大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 鈴木 誠
2. 発表標題 サスティナビリティ・コンピテンシーの基盤を培う 幼児向け STEAM 教育の検討：指定討論者
3. 学会等名 日本理科教育学会第71回全国大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Suzuki, H., Funaoi, H., Kubota, Y.
2. 発表標題 Discussion-Historiogram: Enhancing Memory of a Problem-solving-oriented Discussion by Reflection Using Historical Representation
3. 学会等名 16th annual International Conference of Education, Research and Innovation (ICERI2023) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 久保田善彦
2. 発表標題 理科授業における問題解決・探究
3. 学会等名 教科「理科」関連学会協議会（招待講演）
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 長谷一弘，古屋光一
2. 発表標題 日本における「科学の本質」の理解：中学生を対象として
3. 学会等名 一般財団法人日本理科教育学会北陸支部大会 金沢大学（オンライン開催）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 五十嵐洋貴，増田美次郎，古屋光一
2. 発表標題 コンピテンシーの育成を目指した理科の学習方略測定尺度の開発に向けて - 中学生への質問紙調査の分析結果 -
3. 学会等名 一般財団法人日本理科教育学会北陸支部大会 金沢大学（オンライン開催）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 古屋光一，山中謙司，久保田善彦
2. 発表標題 小学校理科の単元レベルの授業設計指導法H29学習指導要領の三つの要素に基づいた「教育課程*」の作成を通して
3. 学会等名 一般社団法人日本理科教育学会第71回全国大会 群馬大学（オンライン）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 久保田善彦 舟生日出男 鈴木栄幸
2. 発表標題 現代社会における科学的主張を読み解く科学メディアリテラシーの検討
3. 学会等名 日本科学教育学会年会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 松峯笑子 舟生日出男 鈴木栄幸 久保田善彦
2. 発表標題 現代社会における科学的主張を読み解く科学メディアリテラシーの育成手法のデザインと実践
3. 学会等名 日本教育工学会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Solola, I., Sumida, M.
2. 発表標題 Learner Centered Instructional Design in Physics: A Survey on High School Students' Understanding of Heat and Temperature in Everyday Life Contexts
3. 学会等名 日本理科教育学会四国支部大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 松原依莉彩, 隅田学, 池田哲也, 吉村直道, 角藤寿樹, 大西倫紀, 上床孝樹, 八木昌生
2. 発表標題 高校での課題研究におけるテーマ設定と生徒の主体性
3. 学会等名 日本理科教育学会四国支部大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 蔵田雅典, 隅田学, 掛水高志
2. 発表標題 高校生の理科に関するオンライン学習の実態と可能性について
3. 学会等名 日本科学教育学会研究会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Sumida, M.
2. 発表標題 STEM Education Strategies for the Region
3. 学会等名 The 2nd Integrated STEM Leadership Summit in Asia (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 大貫麻美
2. 発表標題 日本の幼児教育における遊びの意味とそれをふまえたSTEM教育の在り方に関する一考察
3. 学会等名 日本科学教育学会第45回年会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Hideyuki Suzuki, Hideo Funaoi, Yoshihiko Kubota, Hiroshi Kato
2. 発表標題 Introducing Mutual-Help Rules Based on the Idea of "Bi-directional Debt" Into a Project Learning Activity: Enhancing the Formation of Social Capital in Classrooms
3. 学会等名 14th International Conference of the Learning Sciences (ICLS) 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Mochizuki, T., Ishikawa, N., Egi, H., Hisatomi, A., Ishii, Y., Yuki, N., Kubota, Y., & Kato, H.
2. 発表標題 Face-to-Face Holographic Agent Used as Catalyst for Learning and Employing Co-regulation in Collaborative Discussion
3. 学会等名 14th International Conference of the Learning Sciences (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 古屋 光一, ノエミ・ウエイト, メリンダ・M・ウィットフォード
2. 発表標題 理科の先生達は探究学習を現在どのように捉えているのか? -日米の比較を通して-
3. 学会等名 第69回日本理科教育学会全国大会 (2019年度) 静岡大学
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Noemi Waight, Koichi Furuya, Melinda M. Whitford
2. 発表標題 US AND JAPANESE SCIENCE TEACHERS DEFINITION AND ENACTMENT OF INQUIRY-BASED TEACHING AND LEARNING PRACTICES
3. 学会等名 The 13th biannual Conference of European Science Education Research Association (ESERA), at Bologna Italy (国際学会)
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計2件

1. 著者名 鈴木 誠	4. 発行年 2024年
2. 出版社 共同文化社	5. 総ページ数 216
3. 書名 あの授業だけは取るな! - 「解のない世界で活躍できる究極の学びとは何か?	

1. 著者名 久保田善彦 他：一般社団法人日本理科教育学会	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	

〔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	雲財 寛 (Unzai Hiroshi) (00806838)	東海大学・児童教育学部・特任講師 (32644)	
研究分担者	折本 周二 (Orimoto Shuji) (10852121)	東京女子体育短期大学・その他部局等・准教授 (42647)	
研究分担者	大貫 麻美 (Ohnuki Asami) (40531166)	白百合女子大学・人間総合学部・准教授 (32627)	
研究分担者	隅田 学 (Sumida Manabu) (50315347)	愛媛大学・教育学部・教授 (16301)	
研究分担者	鈴木 誠 (Suzuki Makoto) (60322856)	北海道大学・高等教育推進機構・名誉教授 (10101)	

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
研究分担者	三好 美織 (Miyoshi Miori) (80423482)	広島大学・人間社会科学研究科(教)・准教授 (15401)	
研究分担者	山中 謙司 (Yamanaka Kenji) (80741800)	北海道教育大学・教育学部・准教授 (10102)	
研究分担者	久保田 善彦 (Kubota Yoshihiko) (90432103)	玉川大学・教育学研究科・教授 (32639)	

	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	手代木 英明 (Teshirogi Hideaki)		
研究協力者	水上 典美 (Mizukami Fumi)		
研究協力者	小野 晴子 (Ono Seiko)		

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

米国	New York State University	University at Buffalo	Graduate School of Education	
----	---------------------------	-----------------------	------------------------------	--