

令和 6 年 6 月 5 日現在

機関番号：12701

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2021～2023

課題番号：21K02571

研究課題名(和文)理科における社会的文脈を考慮した調整学習を促進する授業デザイン方略に関する研究

研究課題名(英文) A Study of Lesson Design Strategies to Promote Regulated Learning in Science Considering the Social Context

研究代表者

和田 一郎 (WADA, ICHIRO)

横浜国立大学・教育学部・教授

研究者番号：70584217

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,000,000円

研究成果の概要(和文)：本研究の目的は、子どもが主体的・協動的に問題解決を進める力を育成するための指導と評価の一体化による、理科授業デザイン方略の開発であった。具体的には、Hadwinら(2011)が指摘する自己調整、共調整、社会的に共有された調整学習に着目し、理科学習の立場から各調整過程でのその内部構造の構成に関わる認知・メタ認知・動機づけ変数の挙動を捉えた。結果として、認知・メタ認知・動機づけの各要素は、メタ認知をハブ機能として相互関連し、他者との相互作用を通じてその機能を高めていた。この際、教師のフィードバック機能は、子どもが「評価判断」を動かせることによって促進され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

理科の問題解決活動において、これまでその調整過程は、主に個人内における認知、メタ認知および動機づけの各変数の関連によって捉えられてきた。本研究では、理科の問題解決過程における社会的文脈を考慮し、これらの変数の相互関連過程を構造化し、モデル化することに成功した点が重要な学術的意義となる。また、本研究成果は、現行の学習指導要領において目指される学びの姿としての主体的・対話的な学びを生み出すと同時に、特に資質・能力として「主体的に学習に取り組む態度」を涵養する理科授業デザイン方略の創出に繋がる社会的意義を有するといえる。

研究成果の概要(英文)： The purpose of this study was to develop a science lesson design strategy that integrates instruction and evaluation to foster children's ability to independently and collaboratively solve problems. Specifically, we focused on self-regulation, co-regulation, and socially shared regulation learning as pointed out by Hadwin et al. (2011), and analyzed the behavior of cognitive, metacognitive, and motivational variables involved in the internal structure of each regulation process from the perspective of science learning.

As a result, the cognitive, metacognitive, and motivational components were interconnected with metacognition as a hub function, and their functions were enhanced through interaction with others. In this case, it was found that the teacher's feedback function was promoted by the children's use of "evaluative judgment".

研究分野：理科教育学

キーワード：自己調整 共調整 社会的に共有された調整 メタ認知 理科

1. 研究開始当初の背景

平成30年度に実施された全国学力・学習状況調査において、理科では観察・実験の結果を整理して考察することや、他者との関わりの中で自己の考えを再構築したり、説明したりすることなどに依然として課題があることが明らかとなった。これは、子どもが協働過程において、自己の学習を調整する能力に課題があることを示唆していると考えられる。こうした課題は、教育心理学の立場から表現すれば、Zimmermanら(1989)が指摘する「自己の学習を調整(自己調整)する力」の育成の必要性を意味すると捉えられる。

これまでの自己調整学習の研究は、個人の認知的構成活動と捉えられ、目標志向性やメタ認知、動機づけなどの要素から検討されてきた。しかし、調整は協働による周囲の社会的文脈から影響を受ける。このため、学習における調整の社会的な側面と自己調整の過程との相互関係を検討する必要が生じている。この点を明確にできなければ、協働を通じて自己の学習の調整力を高める具体的な理科授業デザインの方略を見出せないが、この立場からの研究が十分ではなかった。

2. 研究の目的

本研究では、Hadwinら(2011)が指摘する社会的文脈を考慮した3種類の調整学習の概念(自己調整:SRL,共調整:CoRL,社会的に共有された調整学習:SSRL)に着目した。具体的には、理科の学習過程において、これらの調整の内部構造の構成に関わる認知・メタ認知・動機づけの各変数の挙動に着目し、各調整学習の内部構造の成立と相互作用過程を、これらの変数の関連付けからモデル化することを試みる。その上で、各調整学習の内部構造の構成と相互作用を促進するための指導方略および評価方法を小中高等学校の理科授業の事例的分析を通じて導出することを志向する。これによって、子どもが主体的に問題解決を進める力を育成する指導と評価の一体化による理科授業のデザイン方略の開発を目指す。

3. 研究の方法

本研究では、他者との協働を通じて、主体的・協働的に問題解決する力を育成する理科授業デザイン方略について検討するため、まず理科の立場から3種類の調整学習の概念を整理し、調整学習の内部構造を構成するメタ認知、認知、動機づけの各変数の相互関係についてモデル化するところから研究を開始した。その上で、これらの変数間の関係性について、その内実を理科授業の実践を通じて検証した。さらに、これらの変数を評価する方法を開発し、評価と指導の一体化を促す方略について検討した。具体的な方法は、以下の通りである。

(1) 調整学習に関わる変数間の関係モデルの開発

本研究では、Hadwinら(2011)の理論を援用して、まず調整学習に関わる変数と各調整タイプとの関連を、「認知」、「メタ認知」、「動機づけ」の3種の変数から捉えることを試みた(図1)。これらの変数が、自己調整では、個人の独立変数と他者の外的変数とを関連付け、個人内で目標変数を定め、メタ認知を機能させながら考えを調整すると考えられる。共調整では目標に向けて個人と他者の変数が相互作用し、目標変数の構成に向けて学習が調整されると考えられる。その上で、社会的に共有された調整では、複数の個人の変数と他者の外的変数とが複雑に関連付いていくことになる。まず、理科において、こうした3変数が各調整学習の過程で、どのように個人内と他者内で機能しているのかを精査し、調整学習のモデル化を目指した。その上で、理科の授業実践を分析し、これらの構造とその学習過程における変容の実態について検討した。

(2) 各調整の相互関連に関わる変数の要素

調整学習に関わる3変数について、図2に示すLaviら(2018)が指摘するメタ認知を基軸とした3変数の構造モデルに基づき、これらの変数を構成している要素の働きを構造的に捉えた。これによって、調整学習の内部構造をより詳細に捉える方法の確立を目指した。

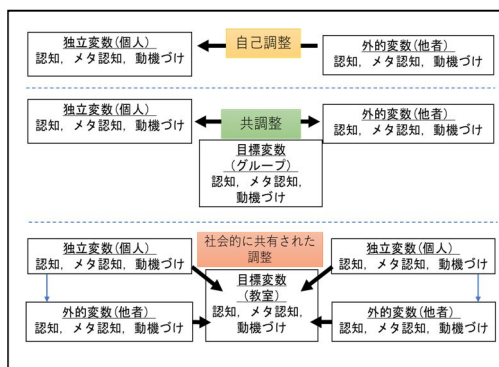


図1 SRL・CoRL・SSRLの認知・メタ認知・動機づけ変数による内部構造(和田ら,2024)

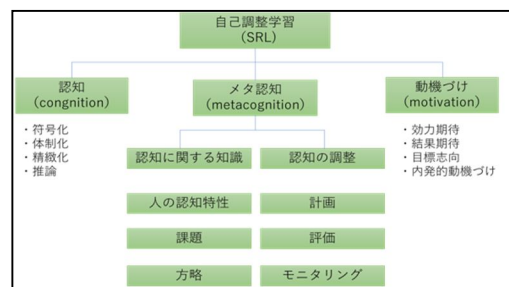


図2 調整学習に関わる変数の要素と構造 (Laviら,2018)

(3) 調整学習を促す理科授業デザイン方略

調整学習の促進に関して、Taiら(2018)は、教師のフィードバックが有効的な機能を有するには、子どもが「自分自身や他者の取り組みの質を判断する能力」である評価判断(evaluative judgement)を働かせることが重要であることを指摘している。さらに、Panaderoら(2019)は、表1のように子どもの評価判断が調整学習に及ぼす影響を自己調整学習サイクルと対応付けて整理している。本研究では、この指摘を踏まえ、子どもの評価判断の効果を検証し、調整学習を促す理科授業デザイン方略を開発した。

表1 自己調整学習に及ぼす評価判断の効果(Panadero et al.(2019)を基に作成)

段階	下位過程	自己調整学習に対する評価判断の効果
予見	課題分析	評価基準、評価規準、課題の質などに関する知識に基づく目標設定を可能にする。
	自己動機づけ	より現実的な目標、より高い自己効力感など、動機づけに関わる信念を高める。
遂行	自己観察	明確な学習目標・評価規準と課題達成との質の比較により、進捗に関する正確なモニタリングを可能にする。
	自己コントロール	学習方略をより方略的に使用することを可能にし、動機づけ的・感情的な状態を高める。
自己省察	自己判断	目標との差を縮めるために必要な行動と、より現実的な原因帰属の特定を促す。
	自己反応	自己評価の結果へ動機づけ的反応を生起させ、今後の課題達成へ動機づけを高める。

4. 研究成果

(1) 調整学習に関わる変数間の関係

調整学習に関わる変数である認知、メタ認知および動機づけの相互関係について、中学校第3学年「運動の規則性」の学習内容において検討した結果を事例として示す(和田ら, 2024)。この学習では、「台車に一定の力を加え続けると、どのような運動をするのだろうか」といった課題設定の下、科学的な探究が展開された。図3は、予想、仮説の場面における調整学習に関わる各変数の関連構造を整理したものである。ここでは班での話し合いなどを通じて、自己の予想、仮説に付け足した情報や、考えを変えた理由などを記述したワークシート例(図3の(a)の部分)も示した。この事例では、他者の意見から、一定の力を持続的に台車に加えるには、斜面を作ることによってそれが実現できることを捉え、さらに自転車で坂道を下る経験などを関連付けながら予想を再構成していた。すなわち、ここでは外的変数である他者の認知やメタ認知、動機づけ要素との相互作用を通じて、自己の予想、仮説に必要な情報を適宜、取り込み、自己調整的に考えの再構成を図っていたと解釈できる。

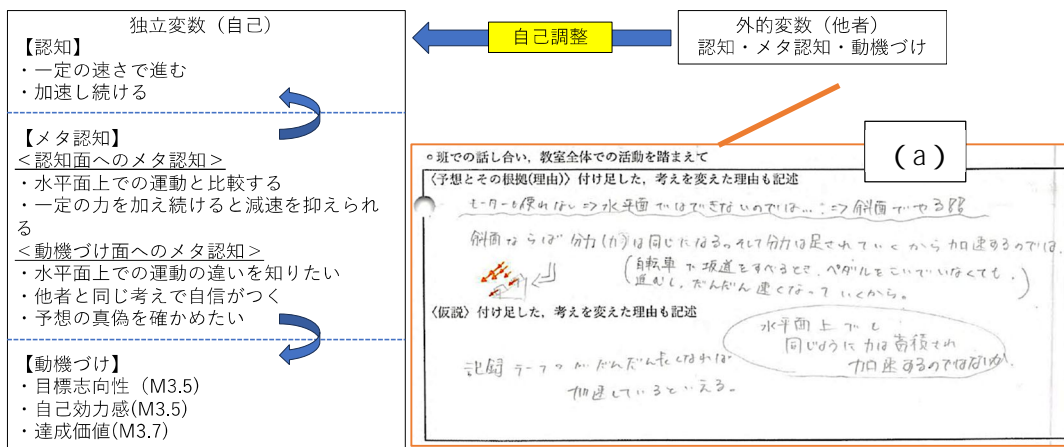


図3 予想、仮説場面の調整学習に関わる各変数の関連構造

このように、独立変数(自己)としての認知・メタ認知・動機づけの各要素は、メタ認知をハブ機能として相互連関することが明らかとなった。この際、メタ認知は認知および動機づけの双方に対して機能することで、高いレベルでの動機づけを維持しながら探究過程を推進できる。

共調整の過程では、自己の認知から他者の認知へとメタ認知の範囲を拡張することによって、自己と他者の間で一時的に自己調整を協調させ、アプロプリエーションを機能させながら新規の考えを創発することが可能となった。

社会的に共有された調整の過程では、教師の介在を通じた認知・メタ認知・動機づけの各要素の共有による相互関連の活性化を通じて、科学的探究の収斂と結論の導出が促されることが明らかとなった。

(2) 各調整の相互関連に関わる変数の要素

調整学習に関わる認知、メタ認知、動機づけの各変数の構成要素に関して、図2に基づき小学校第5学年「植物の結実」の単元において検討した。具体的には、「花粉はどのような役割をし

ているのだろうか」という学習問題に対して予想を行い、検証方法を考案し、観察後、結果に基づき考察を進めていった場面である。ここでは、子どもは花粉が子孫を残す役割があると予想したことに加え、そのように考えた理由として、「人の誕生」の学習経験と同様に、植物に関しても考えられるとした。その上で検証方法としては、おしべを取り除いたオシロイバナに花粉をつけたものと、つけなかったものを用意し、それらが結実するか否かを観察することになった。

この中で、子どもが自己の予想を立証するために、実験結果を適用して考察を行い、花粉の役割に関する概念的説明を行う姿を捉えることができた。また、「自分の予想に自信をもっているから」という理由で、予想を確かめたいと振り返った。これは、メタ認知が稼働することによって、自分が予想を有していることを自覚し、それを確かめようとする動機づけも高まった姿と捉えられる。このような子どもの認知、メタ認知、動機づけに関わる要素を評価し、整理した結果が図4である(和田ら, 2021)。ここでは、合わせてこれらの要素を機能させるために教師が講じた支援内容も関連付けて整理した。

この中で、メタ認知を構成する「認知に関する知識(メタ認知的知識)」と「認知の調整(メタ認知的活動)」の各成分間に関連性があることが推察された。そこで、この点を詳細に捉えるために中学校第2学年「鉄と酸素の化合」の単元において検証を施した。結果として、メタ認知的知識の要素が豊富になり、中でも条件的知識の機能が高まることによって、その他のメタ認知的知識の成分である宣言的知識や手続的知識が連動して機能し、これによってメタ認知的活動が生起することが明らかとなった(大久保・和田, 2022)。

(3) 調整学習を促す理科授業デザイン方略

調整学習を促す理科授業デザイン方略の開発に関わり、子どもが働かせている「評価判断」と「自己調整サイクル」との関連性について、小学校第6学年「植物の成長と水の関わり」の単元において表1に基づき検討した(齊藤・和田, 2024)。

子どもが評価判断を働かせることを促す手立てとして次の5つの教授的視点を構想した。～へとレベルを上げながら子どもに授業の振り返りを実施させることによって、A)～E)の評価判断の機能を高めることが明らかとなった。

わかったこと・わからなかったこと、学び方

A) 学習目標についての評価判断を促す視点である。これによって、子どもが学習目標を振り返りながら、それを達成できたかを振り返ることができる。

友達、先生から学んだこと、気づいたこと、自分で考えたこと

B) 学習がうまくいった理由、C) 学習がうまくいかなかった理由についての評価判断を促す視点である。理由を漠然と聞かれると答えられない子どもがいることが想定される。そのような子どもにとって、これらの視点で振り返ることは学習がうまくいった、いかなかった理由を考えるきっかけとなる。

授業前と比べて考えが変わったこと

D) 学習のポイントについての評価判断を促す視点である。これによって、授業における自分の変化や自分にとっての大切な点を捉えられる。

疑問、調べてみたいこと、次に向けて

E) 改善するための行動についての評価判断を促す視点である。次の時間を見通すことで、改善行動を考えるきっかけへとつながる。

上記の視点を機能させながら問題解決活動を展開した。子どものノート記述を基に評価判断の効果について分析した結果、理科の問題解決活動に対する評価判断の効果は10通りに分類することができた(表2)。例えば、学習問題「植物の根から吸われた水はどこに行くのかな」に関する問題解決では、子どもは「予想と実験結果を比べる」ことによって、学級における予想「余分な水分は外へ出る」についての検証だけではなく、当初、有していた自分の予想についての説明を試みようとした。すなわち、自己の考えと他者の考えに対する評価判断を働かせることで、予見段階(予想場面)から遂行段階(考察場面)と続く自分の学びの文脈へと立ち返ることへつながったと考えられる。また、単元の最後では子どもが「考察のことが気になった」と記述した場面があり、考察を振り返って本学習では自分の予想が解決できていないことが捉えられた。これは同時に、次の学習を見通すことにつながっていた。すなわち、評価判断を働かせることで遂行段階から自己省察段階が関連付けられ、これまでの学習上の課題が明確になったり、自己省察

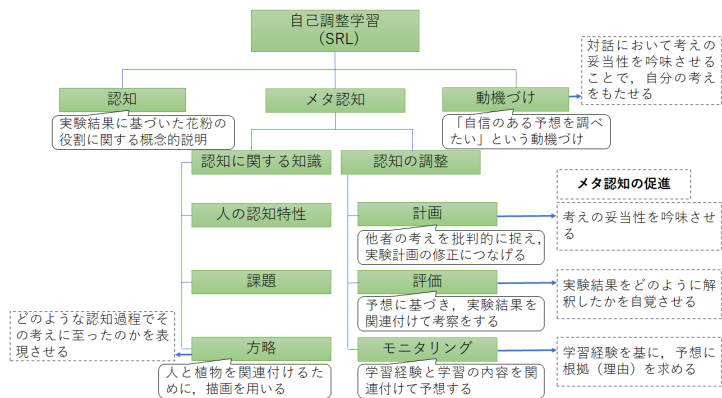


図4 認知・メタ認知・動機づけに関わる要素の関連構造

段階から次のサイクルの予見段階へとつながったりすることが明らかとなった。

このように、自己調整学習のサイクルを進めるためには、自己の考えと他者の考えに対する評価判断を機能させるといった、社会的文脈との相互作用を加味した子どもの評価判断が重要であることが明らかとなった。

表 2 理科の問題解決活動における評価判断の効果

場面	下位過程	評価判断の効果（分類名）	分類の基準
予想	課題分析	自分の理解状況を整理する	本時でわかったことをまとめた記述がある
		次時に向けた考えや気づきを生む	次の授業に向けた気づきや考えについて記述がある
	自己動機づけ	他者の考えへの有用感を感じる	他者の発言や学び合うことの良さについての記述がある
		問題解決の自己効力感や価値を高める	学習への自己効力感や価値が高まった記述がある
考察	自己観察	予想と実験結果を比べる	予想と実験結果を比べる記述がある
	自己コントロール	実験結果に基づいて考える	学習問題に対して実験結果を基に考えた記述がある
		異なる領域の見方を働かせる	量的・关系的，質的・実体的，時間的・空間的な見方を働かせた記述がある
結論	自己判断	問題解決活動の課題を見つける	本問題解決活動における課題を指摘した記述がある
	自己反応	知識構築過程の価値を実感する	本問題解決活動を通じて知識が構築された過程の良さについての記述がある
		次の学習への見通しや疑問をもつ	次の学習で気をつけることや疑問についての記述がある

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計12件（うち査読付論文 3件 / うち国際共著 1件 / うちオープンアクセス 11件）

1. 著者名 SAITO Noriaki, WADA Ichiro	4. 巻 64
2. 論文標題 A Study on the Effects of Children's Evaluation Judgments on Self-Regulated Learning in Science	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Journal of Research in Science Education	6. 最初と最後の頁 189 ~ 202
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11639/sjst.A23001	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 和田 一郎、澤田 大明、榎淵 幸人	4. 巻 7
2. 論文標題 理科学習におけるメタ認知・認知・情意の調整構造に関する研究	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 横浜国立大学教育学部紀要. 1, 教育科学	6. 最初と最後の頁 348 ~ 361
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.18880/0002000293	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 SUZUKI Susumu, MINETA Takenori, WADA Ichiro	4. 巻 63
2. 論文標題 A Case Study on the Relationship between Representation and Affordance in Science Learning: "The Function of the Power of Rubber" in 3rd Grade of Elementary School	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Research in Science Education	6. 最初と最後の頁 323 ~ 331
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11639/sjst.22039	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 SANO Ayane, ENDO Hiroshi, IWAMOTO Shun, WADA Ichiro	4. 巻 62
2. 論文標題 A Case Study of Students' Representational Fluency in Elementary School Science Learning	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Research in Science Education	6. 最初と最後の頁 431 ~ 443
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11639/sjst.21043	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 榊 幸人、澤田 大明、和田 一郎	4. 巻 36
2. 論文標題 中学校理科におけるSRLサイクルを通じた自己調整学習の能力育成	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 51～56
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14935/jsser.36.4_51	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 Wada Ichiro	4. 巻 2021
2. 論文標題 Self-regulated learning in science	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Impact	6. 最初と最後の頁 30～31
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.21820/23987073.2021.7.30	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 該当する

1. 著者名 和田 一郎、齋藤 徳明、柳沼 優作	4. 巻 4
2. 論文標題 The Integration of Teaching and Assessment to Promote Self-Regulated Learning in Science	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 横浜国立大学教育学部紀要. I, 教育科学 = Journal of the College of Education, Yokohama National University. The educational sciences	6. 最初と最後の頁 265～277
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.18880/00013713	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20件(うち招待講演 0件/うち国際学会 0件)

1. 発表者名 大手 孝之, 小松 典子, 和田 一郎
2. 発表標題 小学校理科における協働的な学習に関わるグループメタ認知 一組織的要因に着目して一
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 峯田武典, 和田一郎
2. 発表標題 自己調整学習の社会化における促進過程－小学校理科授業の談話分析・ロイロノートの活用を通じて－
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 齊藤徳明, 和田一郎
2. 発表標題 理科における振り返りの共有による「主体的・対話的で深い学び」の関連付けに関する研究－小学校第6学年「てこの働き」の単元を事例に－
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 猪口達也, 和田一郎
2. 発表標題 小学校理科におけるモデリング学習サイクル(MLC)とメタ認知機能の関連
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 澤田大明, 和田一郎
2. 発表標題 自己調整学習をマクロ・ミクロで捉える授業デザインに関する研究－中学校第1学年「生物の観察と分類の仕方」を事例として－
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 後藤大二郎, 溝口賢一, 和田一郎
2. 発表標題 理科授業の協働的知識構築における共有されたメタ認知の機能
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 伊藤愛莉, 西村信吾, 和田一郎
2. 発表標題 科学的探究活動におけるメタ認知と思考方略の関連 - 中学校第1学年「音の世界」の事例的分析 -
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 齋藤徳明, 和田一郎
2. 発表標題 理科における自己調整的なアーギュメントに関わるメタ認知的知識に関する研究 - 小学校理科「音の不思議」の単元を事例に -
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 大手孝之, 小松典子, 和田一郎
2. 発表標題 小学校理科における協働的な学習に関わるグループメタ認知 ~ 認知的要因と組織的要因に着目して ~
3. 学会等名 日本理科教育学会オンライン全国大会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 齊藤徳明, 和田一郎
2. 発表標題 理科授業における認知と情意を相互関連させるメタ認知を促進する支援方略に関する研究 - 小学校6年理科「水溶液の性質」を事例に -
3. 学会等名 日本理科教育学会第61回関東支部大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 大手孝之, 和田一郎
2. 発表標題 小学校理科における協働的な学習に関わるグループメタ認知
3. 学会等名 日本理科教育学会第61回関東支部大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 大久保杏美, 和田一郎
2. 発表標題 中学校理科におけるメタ認知的知識とメタ認知的活動の関係性の分析 -中学校第 2 学年「化学変化」の単元を事例として-
3. 学会等名 日本教科教育学会第48回全国大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 澤田大明, 和田一郎
2. 発表標題 主体的に学習に取り組む態度を評価する枠組みの構築～自己調整学習と科学的な探究を関連付けたサイクルモデルを基盤として～
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 齊藤徳明, 和田一郎
2. 発表標題 理科における自己調整学習を促進させる指導と評価の一体化に関する研究 - 小学校第6学年「植物の成長と水の関わり」を事例に -
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 峯田武典, 鈴木進, 和田一郎
2. 発表標題 自己調整学習の社会化における促進過程
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 大久保杏美, 和田一郎
2. 発表標題 メタ認知と科学的説明の構築過程の関連 - 中学校理科「化学変化」の単元を事例として -
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 榎渕幸人, 澤田大明, 和田一郎
2. 発表標題 理科授業における自己調整学習の循環過程を通じた自己調整学習の能力育成に関する研究
3. 学会等名 日本理科教育学会第71回全国大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 澤田大明, 和田一郎
2. 発表標題 理科における自己調整学習と科学的な探究との関連に関する考察—eポートフォリオの構築を方策として—
3. 学会等名 日本理科教育学会第71回全国大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 大久保杏美, 澤田大明, 和田一郎
2. 発表標題 理科におけるメタ認知的知識の分析-化学反応と原子・分子の単元を事例として-
3. 学会等名 日本教科教育学会第 47 回全国大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 榎淵幸人, 澤田大明, 和田一郎
2. 発表標題 中学校理科におけるSRLサイクルを通じた自己調整学習の能力育成
3. 学会等名 第4回日本科学教育学会研究会（南関東支部）
4. 発表年 2022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
研究協力者	後藤 大二郎 (GOTO DAIJIRO)		

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	齊藤 徳明 (SAITO NORIAKI)		
研究協力者	鈴木 進 (SUZUKI SUSUMU)		
研究協力者	澤田 大明 (SAWADA HIROAKI)		
研究協力者	佐野 綾音 (SANO AYANE)		
研究協力者	柳沼 優作 (YAGINUMA YUSAKU)		
研究協力者	大久保 杏美 (OKUBO AMI)		
研究協力者	榊 幸人 (MASUBUCHI YUKITO)		

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