

令和 6 年 6 月 18 日現在

機関番号：15401

研究種目：基盤研究(B)（一般）

研究期間：2019～2022

課題番号：19H01736

研究課題名（和文）深い学びに基づく高次思考スキルの育成を志向した理科授業の開発的研究

研究課題名（英文）Research on science classes for developing higher-order thinking skills based on deep learning

研究代表者

松浦 拓也（Matsuura, Takuya）

広島大学・人間社会科学研究科（教）・准教授

研究者番号：40379863

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 8,000,000円

研究成果の概要（和文）：理科の学びにおいて基盤となる能力として、高次思考スキル（メタ認知、批判的思考など）について多面的に研究した。その結果、現在、高次思考スキルの指導が強調されているものの、理科カリキュラムにおける具体化は不十分であることが明らかとなった。また、理系大学生を対象とした調査の結果、科学的推論が高得点であった学生は領域に即したメタ認知的知識を用いる傾向があることが示された。一方、日本の中学校理科教師は、メタ認知の指導の具体として、振り返りをさせるといった特定の側面のみ意識している傾向が読み取れた。これらの結果より、今後は高次思考スキルを理科の文脈に即して包括的に整理し共有化することが重要と考える。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究成果の学術的意義は、学習科学や中央教育審議会答申などにおいてその重要性が指摘されるようになって久しいメタ認知や批判的思考が、理科のカリキュラムレベル、教師レベル、学習者レベルにおいてどのような状況にあるのか明らかにしている点である。これらの成果は、今後の理科における指導法の開発やカリキュラムの改訂において参考となる内容であることから、社会的にも意義のある内容であると考えられる。

研究成果の概要（英文）：Research was conducted on higher-order thinking skills (metacognition, critical thinking, etc.) as a fundamental skill in science learning from multiple perspectives. The results revealed that although the teaching of higher-order thinking skills is currently emphasized, their embodiment in the science curriculum is insufficient. In addition, the results of a survey of university science students indicated that students who scored high in scientific reasoning tended to use domain-specific metacognitive knowledge. On the other hand, Japanese junior high school science teachers tended to focus only on specific aspects of metacognitive instruction, such as having students reflect on the results. These results suggest that it is important to comprehensively organize and share higher-order thinking skills in the context of science in the future.

研究分野：理科教育

キーワード：高次思考スキル メタ認知 科学的推論 批判的思考 理科学習

様式 C - 19、F - 19 - 1 (共通)

1. 研究開始当初の背景

学教教育に関する世界的動向として、経済協力開発機構 (OECD) が 2000 年から実施している Programme for International Student Assessment (PISA) (OECD, 2000) に代表されるように、知識の獲得のみでなく、獲得した知識を問題解決場面において活用できる能力の重要性が相対的に高まっている。OECD/PISA の取り組み以降においても、高度に情報化され変化の激しいこれからの社会において多様な問題を解決していくために必要となるスキルとして、例えば、21st Century Skills (Griffin et al., 2012) が提唱されているように、スキル (skill) やコンピテンシー (competency) などと表現される能力の育成が喫緊の課題となっている。日本においても、先般の学習指導要領の改訂に際し、これからの時代に求められる資質・能力の具体化が議論されるとともに、このような資質・能力の育成を目指すためには、主体的・対話的で深い学びの実現を通して学びの質を重視した改善を図ることが求められている (中央教育審議会, 2016)。

一方、学校を基盤とする理科の教授・学習において、深い学びを通してこれからの時代に求められる能力を育成するというビジョンを実現するためには、どのような能力の育成を目指し、そのためにどのような授業や指導をするのかという現実的な問いを具体化し、解決する必要がある。本研究では、このような課題に対する学術的アプローチの一つとして、高次思考スキル (Higher order thinking skills : HOT) に着目する。高次思考スキルとは、メタ認知や科学的推論、クリティカル・シンキング、アーギュメントなどが含まれるものであり (Schraw & Robinson, 2011) 古くから研究が行われている (例えば、Quellmalz, 1985)。近年においては、21 世紀を生きる若者に必要なスキル (Collins, 2014) 生物における深い概念理解を促進する (Jensen, 2014) といったように、高次思考スキルは現代的な課題と関連付けて捉えられており、学習者の能力の育成を考える上で重要な役割を果たすと考える。

これまで、研究代表者や研究分担者においても、科学的推論やメタ認知などの研究を実施してきているものの (例えば、松浦・柳江, 2009) 高次思考スキルとして統合的に取り扱うためには研究が不足している。このため、科学的推論やメタ認知といった高次思考スキルを実際の理科授業に適用するためには、これまでの研究成果を理科の学習の文脈で包括的に捉え直すとともに、指導に反映できるレベルで具体化する必要があるという課題がある。

2. 研究の目的

本研究は、理科における高次思考スキルの育成を具体化するための理論的研究、および高次思考スキルの指導法開発を考慮した比較・実態調査を実施し、実践的見地から理科において高次思考スキルを育成する教授・学習プログラム構築に向けた示唆を得ることを目的とする。

本研究の学術的独自性は、高次思考スキルを漠然ととらえるのではなく、最新の科学的推論研究やメタ認知研究などに基づき、これからの時代に求められる科学的問題解決・探究を遂行する能力の中核として再定義しようとする点にある。

3. 研究の方法

本研究では、児童生徒が高次思考スキルを獲得するためには、科学的推論やメタ認知とはどのようなもので、どのような場面で用いることが重要なのかというメタ的な理解と、科学を学ぶことに対する肯定的な理解が重要になるのではないかとという包括的な仮説を基盤として取り組む。具体的には、これまでに研究代表者や研究分担者が実施してきた研究の成果と各種先行研究を統合的に整理・再構築する理論的研究、理科授業における教師の指導とその意図に関する実態調査、学習者を対象とした科学的推論・メタ認知等の評価手法の開発と実態調査、～ の研究成果に基づく教授・学習プログラム構築に向けた示唆の導出、という 4 つの主要な要素で構成し、研究を進める。

4. 研究成果

4 - 1 高次思考スキルと理科カリキュラム

Schraw et al. (2011) は、近年の思考スキルなどに関する研究の整理において、高次思考スキル (higher order thinking skills) の構成要素として、推論スキル、アーギュメント・スキル、問題解決/クリティカル・シンキング (批判的思考)、メタ認知という 4 つを挙げている。また、Zohar and Cohen (2016) は、現在、世界中の教育政策において高次思考能力を育成するという目標が強調されていると述べている。しかし、スキルや思考能力という用語は抽象的、多義的であるため、カリキュラム等においてどのように具体化されているのかが重要になる。

そこで、日本、オーストラリア、シンガポールを対象とし、理科のカリキュラムにおいて高次思考力がどのように位置付けられているのかについて比較し、共通点や差異点を導出することにした。分析対象の資料は、日本については平成 29 年版の中学校学習指導要領解説理科編 (文部科学省, 2018) オーストラリアについてはニューサウスウェールズ州の教育基準局がオンラインで公開している 2018 年版の前期中等 (Years 7-11) 理科のシラバス、シンガポールについては教育省がオンラインで公開している 2021 年版の前期中等理科のシラバス (Express,

Normal (Academic) Course 用) とした。

(1) 日本

主として能力に関わる事項としては、理科の目標において『観察、実験などを行い、科学的に探究する力を養う』と示されている。また、解説においては『科学的に探究する力を育成するに当たっては、自然の事物・現象の中に問題を見だし、見通しをもって観察、実験などを行い、得られた結果を分析して解釈するなどの活動を行うことが重要である』と説明されており、課題の把握(発見) 課題の探究(追究) 課題の解決という探究の過程を通して学ぶことの重要性が強調されている。高次思考能力に関わる用語としては、問題解決とほぼ同義で使用されている科学的探究を除くと、探究過程のイメージを説明する図の中で推論が使用されているのみであり、批判的思考やメタ認知といった用語は一切使われていない。

(2) オーストラリア

主としてスキルに関わる事項としては、Science の目標において『生徒は科学的な活動のプロセスに適用 (apply) する知識、理解、スキルを身につける』と示されている。また、学習を達成した結果として生徒が身につける知識やスキルが Stage Statement として示されており、例えば問題解決に関わるものとして『(生徒は) 科学的知識と批判的思考スキルを適用し、認識された問題に対する可能な解決策を提案する』といった内容がある。その他にも、学習内容の構造化に際して、スキルに関わるものを Working Scientifically (WS) という枠組で整理している。やや具体的な内容も示されており、『生徒は、二次資料から得られた情報の妥当性を批判的に分析することで、データや情報を分析する』などが例示されている。

高次思考能力に関わる用語としては、上述したように批判的思考スキルが多くのセクションで使われている。批判的思考については、カリキュラム横断的な学習としても位置付けられており、『批判的で創造的な思考は、「科学的な活動」のスキルとプロセスに組み込まれている。7-10年生の科学シラバスでは、生徒に批判的で創造的な思考スキルを身につけさせるために、質問する、予測する、実際の調査やデザインプロジェクトに参加する、問題を解決する、証拠に基づいて判断する、証拠を分析して評価したりする、などの機会を生徒に提供している』と説明されている。

(3) シンガポール

主として能力に関わる事項としては、Science シラバスの狙いにおいて『問題の追究や問題解決など、科学的探究とイノベーションに不可欠な基礎を生徒に育成することを助ける』と示されている。また、背景の要素として 21 世紀コンピテンシーを取り上げ、その中で批判的で独創的思考については『生徒が問題解決のために斬新なアイデアを生み出し、適切な推論を行い、メタ認知を用いて適切な判断を下し、複雑さや曖昧さを管理するためには、(以下省略)』といった内容が示されている。

高次思考能力に関わる用語としては、上述したように問題解決、推論、メタ認知などが示されているものの、それらは全て 21 世紀コンピテンシーのセクションに限定される。ただし、探究活動を通して学びについては繰り返し述べられていることから、探究活動を通して高次思考能力を育成することが内包されている可能性もある。

(4) 総括

3カ国のカリキュラムについて、主として能力やスキルとして位置づけられている事項を整理した結果、いずれの国においても問題解決や探究の活動を通して指導することが強調されていた。しかし、高度思考能力に限定すると、批判的思考スキルを様々なセクションに位置付けて説明しているオーストラリア以外においては、授業の中でどのように扱うことが期待されているのか読み取ることは難しいと考える。

4 - 2 高次思考スキルに対する教師の理解

高次思考スキルを身につける際、児童生徒と直接対峙する教師の影響は大きいと考えられる。そこで、理科授業における教師の指導とその意図に関する実態調査を実施した。調査においては、中学校において理科を指導している教師を想定し、理科の授業において(1)探究のプロセス、(2)批判的思考、(3)メタ認知に関する指導の有無とその意図について問う質問を設定した。教師調査における主たる比較対象国としては、当初オーストラリアを想定していたものの、期日内に一定数のサンプルサイズを満たすことができなかつたため、フィリピンにおいて調査を企画・実施した。教師調査では、批判的思考やメタ認知等の指導の有無のみでなく、指導の実態について自由記述での回答を求めることにより、批判的思考やメタ認知等をどのようなものとして捉えているのかについて間接的に調査・分析することを意図した。

(1) 探究のプロセス

理科の授業に問題解決(探究)のプロセスを取り入れていますかという問いに対して、日本では「ときどき」が最も多く約 43%、次いで「半分くらいの授業」が約 36%という回答割合であった。一方、フィリピンにおいては「いつも、またはほとんどの授業」が最も多く約 68%、次いで「半分くらいの授業」が約 24%という回答割合であった。

指導の具体を分析すると、日本では、詳細は教師によって異なるものの、疑問や仮説といった探究のプロセスの初期段階から丁寧に扱おうとしていることが読み取れる。フィリピンにおいては、教師によって説明が多様であり、科学的方法に基づく指導、実践的な活動や実験を設定するといった抽象的な説明、Guided inquiry のような手法に基づく説明、問題を発見するために

データの分析から始めるといった具体的な説明など、探究のプロセスを取り入れることの意味が教師によって大きく異なることが読み取れる。

(2) 批判的思考

理科の授業において生徒に批判的思考力を身につけさせることをどの程度目指していますかという問いに対して、日本では「ときどき」が最も多く約 57%、次いで「半分くらいの授業」が約 29%という回答割合であった。一方、フィリピンにおいては「いつも、またはほとんどの授業」が最も多く約 76%、次いで「半分くらいの授業」が約 20%という回答割合であった。

指導の具体を分析すると、日本では、仮説や実験方法、考察について毎毎に発表させるとともにその妥当性について評価、議論させるといった活動を設定していることが読み取れる。フィリピンにおいては、高次思考スキルや HOTS の質問を個人/グループ活動の適切な場面で使用するといった回答が多かったことから、批判的思考力の育成においては定型的な手法を用いていることが読み取れる。ただし、HOTS の質問を使用することの具体的な意味に言及している回答は見られなかった。

(3) メタ認知

理科の授業において生徒のメタ認知能力を伸ばすことをどの程度目指していますかという問いに対して、日本では「ときどき」が最も多く約 43%、次いで「まったくしない」が約 36%という回答割合であった。一方、フィリピンにおいては「いつも、またはほとんどの授業」が最も多く約 56%、次いで「半分くらいの授業」が約 36%という回答割合であった。

指導の具体を見ると、日本では、「理解が深まった瞬間を振り返らせるために、振り返りシートに具体的に書かせる」など、振り返りをさせることであるとの認識が共通点として読み取れる。一方、フィリピンにおいては、「学習プロセスを振り返り、理解について質問し、問題解決の戦略を評価するよう促す」など、振り返りをさせることであるとの認識のみでなく、「ディスカッションを促進する」、「すぐにフィードバックを与える」といったようにメタ認知能力の育成と関わる指導であるか判断としない認識も多く読み取れた。

(4) 総括

日本においては、妥当性を検討させる、振り返りをさせるといった活動の側面が意識されている一方で、当該活動場面において必要となる認識論的知識については意識されていない傾向が読み取れた。また、フィリピンにおいては、批判的思考とメタ認知で傾向が異なっており、批判的思考については HOT という概念枠組で捉えている一方、メタ認知については日本と同様に認識論的知識については意識されていない傾向が読み取れるとともに、メタ認知を具体的には理解できていないと思われる回答もみられた。

4 - 3 高次思考スキルの評価と実態

高次思考スキルの枠組に基づき、批判的思考とメタ認知の関連について分析するために、科学的推論における批判的思考とメタ認知的知識の関連を分析することを目的として調査を実施した。分析においては、被験者が自己認識している方略としてのメタ認知的知識に関する自由記述を類型化することで整理した。また、科学的推論の過程における批判的思考については、5点満点で集計し、メタ認知的知識に関する記述内容との関連を検討した。

国立大学の理系学生を対象に実施した結果を分析したところ、科学的推論の結果に間違いがあるという判断のみであれば、多くの学生が正解していた。また、メタ認知的知識と評価に関わる批判的思考の関連では、(1) 観察や実験における「正確な操作のための手順の確認」や(2) ノートを取る際における「分からないことをメモする」といった項目については、5点群において肯定的な割合が高い傾向がみられた。換言すると、国立大学の理系学生は観察実験やノートの記録などにおいて多様なメタ認知的知識を有していること、科学的推論における批判的思考の得点が高い層においては、「正確な操作のための手順の確認」や「分からないことをメモする」といった方略(メタ認知的知識)を用いている学生が多い傾向にあることなどが明らかとなった。

なお、メタ認知能力の動的側面、活動については、質問紙等による Off-line メソッドで測定することの難しさが指摘されており、本研究においても改良を試みたものの、一度に多くの児童生徒を対象として実施する質問紙法については現時点では十分な改良策を見いだすことができなかった。

4 - 4 研究の総括と今後の課題

理科における高次思考スキルの育成に向けた示唆を導出するために、理科カリキュラム、教師の認識、学習者の実態という3つのレベルで研究を実施した。分析対象、方法については更なる改善、拡張が必要であるものの、現時点で想定される課題も具体化した。主要な課題としては以下の2点が挙げられる。(1) 方向性として示されている高次思考スキルの育成を、理科のカリキュラムや教材レベルで具体化する必要がある。(2) メタ認知能力や批判的思考力といった高次思考スキルに対する教師の理解が、「振り返りをする」といった一面的なものに留まっている可能性があることから、簡略化した説明のみでなく、具体的かつ体系的な理解を促す手立ての構築が必要である。

今後は、評価方法の改良を継続するとともに、評価対象や人数を拡張し、ここまでの研究で得られている結果の妥当性や再現性を検証するとともに、上述の課題を解決するための具体的な手立てについて研究を継続する必要があると考える。

引用文献

- Collins, R. (2014). Skills for the 21st Century: teaching higher-order thinking. *Curriculum & Leadership Journal*, 12(14). Retrieved from http://www.curriculum.edu.au/leader/teaching_higher_order_thinking,37431.html?issueID=12910.
- 中央教育審議会 (2016)「幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について(答申)」
- Griffin, P., McGaw, B., & Care, E. (Eds.) (2012). *Assessment and teaching of 21st century skills*. Netherlands: Springer.
- Jensen, L. et al. (2014). Teaching to the test... or testing to teach: Exams requiring higher order thinking skills encourage greater conceptual understanding. *Educational Psychology Review*, 26(2), 307–329.
- 松浦拓也・柳江麻美 (2009)「協同的な学習におけるメタ認知に関する事例的研究 - 中学校理科における話し合い場面を中心にして - 」理科教育学研究, 50(2), 107-119.
- OECD (2000). *Measuring Student Knowledge and Skills*, Paris: OECD.
- Quellmalz, E. (1985). Needed: Better methods for testing higher-order thinking skills. *Educational Leadership*, 43(2), 29-35.
- Schraw, G., & Robinson, D. R. (Eds.) (2011). *Assessment of higher order thinking skills*, North Carolina: IAP.
- Zohar, A., & Cohen, A. (2016). Large scale implementation of higher order thinking (HOT) in civic education: The interplay of policy, politics, pedagogical leadership and detailed pedagogical planning. *Thinking Skills and Creativity*, 21, 85-96.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計3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 中村 大輝、雲財 寛、松浦 拓也	4. 巻 45
2. 論文標題 理科における認知欲求尺度の再構成および項目反応理論に基づく検討	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 科学教育研究	6. 最初と最後の頁 215～233
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.14935/jssej.45.215	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 Matsuura Takuya, Nakamura Daiki	4. 巻 7
2. 論文標題 Trends in STEM/STEAM Education and Students' Perceptions in Japan	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Asia-Pacific Science Education	6. 最初と最後の頁 7～33
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1163/23641177-bja10022	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 中村大輝, 田村智哉, 小林誠, 永田さくら, 大森一磨, 大野俊一, 堀田晃毅, 松浦拓也	4. 巻 44
2. 論文標題 理科における授業実践の効果に関するメタ分析 教育センターの実践報告を対象として	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 科学教育研究	6. 最初と最後の頁 215-233
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.14935/jssej.44.215	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 -

〔学会発表〕 計32件（うち招待講演 0件/うち国際学会 3件）

1. 発表者名 Takuya Matsuura
2. 発表標題 Metacognitive knowledge of science university students: The relationship with critical thinking skills
3. 学会等名 NARST, 94th Annual International Conference (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 松浦拓也・雲財寛・木下博義・三好美織
2. 発表標題 高次思考能力と理科カリキュラムに関する諸外国との比較に関する一考察
3. 学会等名 第47回日本教科教育学会全国大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Takuya Matsuura & Urumi Hayashiuchi
2. 発表標題 Critical Discussions in Small Groups to Support the Design of Experiments
3. 学会等名 NARST, 95th Annual International Conference (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 三井寿哉・松浦拓也
2. 発表標題 児童の理科におけるメタ認知的知識 観察・実験場面での大事にすること・気を付けることに対する認識の差異
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 松元亮・松浦拓也
2. 発表標題 物質概念の獲得に関する調査問題の検討
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 町田一葉・松浦拓也
2. 発表標題 物理量の認識に関する調査問題の検討：単位あたりの量に着目して
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 石飛幹晴・松浦拓也
2. 発表標題 理科における認知的葛藤の評価尺度に対する妥当性の検討
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 兵ヶ谷紗也佳・松浦拓也
2. 発表標題 仮説設定場面において理科教師が感じる指導の困難
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 三井寿哉・松浦拓也
2. 発表標題 小学生を対象とした理科の学習方略の評価手法に関する一考察
3. 学会等名 第47回日本教科教育学会全国大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 石飛幹晴・松浦拓也
2. 発表標題 理科の探究活動における「問い (question)」はどのように捉えられているか
3. 学会等名 第47回日本教科教育学会全国大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 町田一葉・松浦拓也
2. 発表標題 理科における物理量の扱いに関する課題の検討
3. 学会等名 第47回日本教科教育学会全国大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 兵ヶ谷紗也佳・中村大輝・石飛幹晴・松浦拓也
2. 発表標題 理科における予想と仮説の区別に関する理論的検討
3. 学会等名 第47回日本教科教育学会全国大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 松元亮・中村大輝・松浦拓也
2. 発表標題 NOSに対する小学校教員の認識についての事例的研究
3. 学会等名 第70回日本理科教育学会中国支部大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 松浦拓也
2. 発表標題 理科教育の実践とメタ認知研究の今後に向けて - 新学習指導要領を踏まえた指導と評価を考える -
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 田村智哉, 松浦拓也
2. 発表標題 仮説設定能力と実験計画能力の関係についての一考察
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 中村大輝, 松浦拓也
2. 発表標題 仮説設定の質が後の探究過程に及ぼす影響の検討
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 三井寿哉, 松浦拓也
2. 発表標題 児童の理科におけるメタ認知的知識 第3学年における学習方略の認識と調査手法
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 松元亮, 松浦拓也
2. 発表標題 科学概念の形成に関する先行研究の分析 - 素朴概念の変容に着目して -
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

1. 発表者名 田村智哉, 松浦拓也
2. 発表標題 理科において仮説の質が実験計画に及ぼす影響についての一考察
3. 学会等名 日本教科教育学会第46回全国大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 三井寿哉, 松浦拓也
2. 発表標題 児童の理科におけるメタ認知的知識：記述調査から得られる学習方略の分析
3. 学会等名 日本教科教育学会第46回全国大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Takuya Matsuura
2. 発表標題 Relationship between deep understanding of scientific theory and scientific reasoning: Buoyancy in liquids
3. 学会等名 13th Conference, European science education research association (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 松浦拓也
2. 発表標題 浮力の理解度と演繹的推論に関する一考察 - ベイズ統計によるクロス表の推測 -
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 松浦拓也
2. 発表標題 高次思考能力としてのメタ認知的知識に関する一考察 - 理系大学生を対象とした自由記述分析を中心として -
3. 学会等名 日本教科教育学会第45回全国大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中村大輝, 大澤俊介, 松浦拓也
2. 発表標題 科学的推論と領域固有スキルの関連に関する一考察
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 Daiki Nakamura, Takuya Matsuura
2. 発表標題 Process of thinking in the hypothesis formulation
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 堀田晃毅, 松浦拓也
2. 発表標題 中学生の科学的な説明における既習内容の活用に関する一考察
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 三井寿哉, 松浦拓也
2. 発表標題 児童の理科におけるメタ認知的知識 - 質問紙による予備的検討 -
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 小林誠, 松浦拓也
2. 発表標題 検証可能な疑問の認識に関する一考察 大学生の実態調査を中心として
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 中村大輝, 田村智哉, 小林誠, 永田さくら, 大野俊一, 大森一磨, 堀田晃毅, 松浦拓也
2. 発表標題 理科における資質・能力の育成を意図した実践研究のメタ分析 - 東日本地域の授業実践を対象として -
3. 学会等名 日本教科教育学会第45回全国大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 堀田晃毅, 松浦拓也
2. 発表標題 中学生の科学的な説明における既習内容の活用に関する一考察 - ヒントカード提示後の思考に着目して -
3. 学会等名 日本教科教育学会第45回全国大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 三井寿哉, 松浦拓也
2. 発表標題 児童の理科におけるメタ認知的知識 - 自由記述に基づく質問紙調査の検討 -
3. 学会等名 日本教科教育学会第45回全国大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 大野俊一, 松浦拓也
2. 発表標題 理科の分析・解釈における思考過程に関する基礎的研究 - 大学生を対象とした面接調査を中心にして -
3. 学会等名 日本教科教育学会第45回全国大会
4. 発表年 2019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	雲財 寛 (Unzai Hiroshi) (00806838)	東海大学・児童教育学部・講師 (32644)	

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	木下 博義 (Kinoshita Hiroyoshi) (20556469)	広島大学・人間社会科学研究科(教)・准教授 (15401)	
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)	

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			
オーストラリア	Macquarie University			
フィリピン	Central Bicol State University of Agri			