

令和 5 年 6 月 29 日現在

機関番号：15201

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2019～2022

課題番号：19K03119

研究課題名（和文）ティーチング・エクスペリエンスの理論化と算数・数学科の授業改善への有効性の検討

研究課題名（英文）Theorizing Teaching Experience and Evaluation of Its Application to Improving

研究代表者

御園 真史（MISONO, Tadashi）

島根大学・学術研究院教育学系・教授

研究者番号：60467040

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,300,000円

研究成果の概要（和文）：近年、ラーニング・エクスペリエンス（LX）の概念が注目されている。LXは、学習に対する学習者の関与の状態を示すものである（Parrish & Wilson, 2008）。本研究では、LXと同様に、教師の指導に対する関与の状態を示す概念として、ティーチング・エクスペリエンス（TX）という概念の確立を目指した。

本研究では、1. TXの研究にあたり、まずLXの測定方法を確立すること、2. LX質問紙により測定されたLXレベルと学習者の実態の関係について検討を行うこと、3. 「教科指導に関するTXを測定する質問紙」を開発すること、4. TXの向上に寄与する要因を検討すること、の4点を目的とした。

研究成果の学術的意義や社会的意義

ティーチング・エクスペリエンス（TX）は、近年重要視される「学び続ける教師像」の実現にあたって重要な概念となりうる上、実際の授業における教師のパフォーマンスを説明する重要な変数になる。さらに、TXの段階を明らかにすることで、各都道府県等で開発している「教員育成指標」の今後の改善に大きく寄与するものと考えられる。

さらに、TXを向上させる要因を特定していくことで、学校教育の授業の質が改善されることが期待される。

研究成果の概要（英文）：In this study, we proposed a concept of “Teaching Experience (TX)” based on the theory of “Learning Experience (LX)”. TX shows status of involvement by teachers in teaching and instruction.

We had four purposes; to establish a method for measuring LX, to examine the relationship between the LX level measured by the LX questionnaire and the actual condition of learners, to develop a questionnaire to measure TX in teaching subjects, and to examine the factors that contribute to the improvement of TX.

研究分野：数学教育学，科学教育，教育工学

キーワード：算数・数学教育 教師教育 インストラクショナルデザイン 授業研究 ラーニングエクスペリエンス

## 1. 研究開始当初の背景

近年、インストラクショナル・デザイン (ID) の分野において、ラーニング・エクスペリエンス (LX) の概念が注目されている。Parrish & Wilson (2008) によれば、デザイン科学の分野において、デザインの観点が、単に製品それ自体やその使いやすさ、効率性、効果といった観点から、安心、使うことの意味、楽しみといった観点に変わりつつあることを指摘し、すなわち、ユーザ・エクスペリエンスという考えに基づいたデザインの在り方を紹介しており、マーケティングの世界でのパラダイム・シフトといえる。

Parrish & Wilson (2008) は、学習の考え方も、ユーザ・エクスペリエンスの考え方になぞらえて、LX の重要性を述べている。つまり、学習の場面において、学ぶ意味や価値について肯定的な認識を積み重ねていくことが大切であると考えられる。さらに、LX を獲得することは、学習のエンゲージメントに深くかかわり (川本ら, 2018)、学習者の学習を成功させるカギとなりうる。また、LX は、まさに「主体的な学び」を実現するための基盤となる理論といえ、学習に対するパラダイム・シフトであるといえる。

しかし、「主体的・対話的で深い学び」の実現は、LX だけで実現するものではない。当然のことながら、学習をデザインする側、学校教育の文脈でいうところの教師の役割が大きいことは言うまでもない。そこで、応募者らは、LX が学習者の学習のエンゲージメントに重要であるのと同様に、教師に対しても、ティーチング・エクスペリエンス (TX) という概念を提案し、確立することによって、昨今の授業改善の行き詰まりを解消する重要な視座を与えてくれるのではないかと考えた。

ここで、現時点での TX の概念を、改めて説明する。TX とは、教師による学習指導へのエンゲージメントの度合いを説明するものであり、LX と同様、授業の準備や授業後の省察についての興味・関心・態度等を示す。その根底には、指導改善への探究心がある。Parrish & Wilson (2008) が LX で学習経験の段階を 6 段階で示したように、数段階からなる基準により TX の段階を示すことを想定している。例えば、授業改善や教材研究への無関心、研究授業であれば授業研究へのそれなりの関与を行う状態、普段の授業から意識的に授業改善を行っている状態などである。

TX は、近年指摘される「学び続ける教師像」の実現にあたって重要な概念となりうる上、実際の授業における教師のパフォーマンスを説明する重要な変数であると想定される。さらに、TX の段階を明らかにすることで、各都道府県等で開発している「教員育成指標」の改善に大きく寄与するものと考えられる。

## 2. 研究の目的

以上踏まえ、本研究の目的を以下の 4 点とする。

1. TX の研究を深めるにあたり、LX の概念のさらなる精緻化を図る。特に、LX の測定方法を確立する。
2. LX 質問紙により測定された LX スコアや LX レベル測定と学習者の実態の関係が明らかでないため、この点について検討を行う。
3. 「教科指導に関する TX を測定する質問紙」を開発する。
4. TX の向上に寄与する要因を検討する。

## 3. 研究の方法

目的 1 を達成するために、いくつかの活用場面を想定した LX 質問紙および分析方法を開発する。

目的 2 を達成するために、目的 1 により開発された質問紙と、学習者の実際のパフォーマンスの関係を検討する。

目的 3 を達成するために、目的 1、目的 2 の成果を踏まえ、「教科指導に関する TX を測定する質問紙」を開発する。

目的 4 を達成するために、ID を指導することと、TPACK (Technological Pedagogical and Content Knowledge) や数学教授不安との関係を分析する。

## 4. 研究成果

**目的 1 「TX の研究を深めるにあたり、LX の概念のさらなる精緻化を図る。特に、LX の測定方法を確立する。」に関する成果**

本目的を達成するために、まず、「数学の学習に対する LX の測定方法」を提案した。

Parrish & Wilson (2008) をもとに、表 1 に示す質問項目を開発した (「数学の学習に対する LX 質問紙」)。各項目は 4 件法で回答を求めた。

この質問紙の回答からまず、「LXスコア」を求める。LXスコアが、回答値を数値化した上で、その回答値から2.5（4件法のため、1～4の中央値）を引いた値に、LXレベルごとに設定した係数（レベル1から順に、-3, -2, -1, 1, 2, 3）を乗じて得られる質問項目ごとの得点を、質問項目すべてについて合計して求める。

すなわち、数学に対するLXスコアの算出式は、

$$(\text{数学に対する LX スコア}) = (\text{回答値} - 2.5) \times (\text{LX レベルに応じた係数})$$

である。

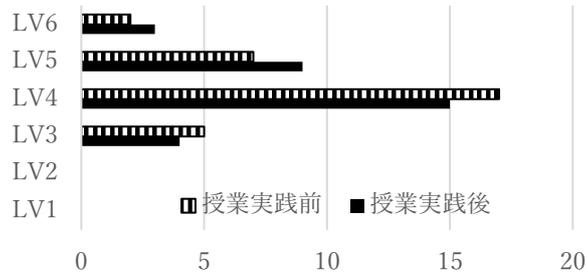
また、算出された数学に対するLXスコアに応じて、-24点未満であれば、その学習者の数学に対するLXレベルを1とし、-24点以上-12点未満であれば、その学習者の数学に対するLXレベルを2とするといったように、学習者LXレベルに換算し、学習者の数学に対するLXレベルを算出した。

表 1. 数学の学習に対するLXレベル測定のための質問項目

Parrish and Wilson (2008) のLXレベル			本研究で設定した質問項目
LXレベル	状態	具体的な状況	
1	No experience	経験は処理とされ、すべての状況は、経験とみなせない。その世界のことが意識化されない状態では、影響を受けようとしたり、何も試みたり、学ぼうとしたり、楽しもうとしなければ、ほとんど、または、まったく何の体験や価値ある結果も起こらない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自分は何のために数学を学習しているのかが分からない</li> <li>・この世の中から数学がなくなれば良いと思う</li> </ul>
2	Mindless routine	経験は、強制されたり、意思なく決められたことをこなしたりすることからくるたいくつ性格をもち、この場合では、個々による自主性や状況から受ける影響はほとんどない。成長は苦境であり、将来の似た状況に対しては嫌悪感を抱くばかりである。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・数学の学習では、先生に指示された課題や宿題だけをやれば良い</li> <li>・数学の授業で扱う内容が自分にどう関連しているか分からない</li> </ul>
3	Scattered/Incomplete activity	エンゲージメントへの投資は明らかであるが、邪魔が入ったり、わき道に逸れたり、中途半端に終わってしまうことで、達成されない状態。残念ながら、生活での多くはこのカテゴリーに分類される。個は、活動の中に沈まされ、不満は残るも記憶に残らない状況である。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・数学の学習をしていると、ついでが散ってしまう</li> <li>・自分には数学以外に頑張らなければならないことが多い</li> </ul>
4	Pleasant routine	機械的な繰り返しとは異なり、反応において、個や状況とのやりとりにより有意に楽しさや投資がみられる。しかし、このレベルの経験による結果からは、徐々に、ゆっくり伸びることから、長期にわたる場合のみに成長が明らかとなる。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自分にとって数学を学習する優先順位は高い</li> <li>・数学の学習に、ある程度時間を割くようにしている</li> </ul>
5	Challenging endeavors	成功失敗にかかわらず、著しい成長とその世界におけるその人が置かれた立ち位置についての新たな知識へ挑戦していこうとしている状態である。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・数学を日常や社会生活と関連させて学ぶことが重要だと思う</li> <li>・数学の授業で扱った内容について、自分でもさらに調べて深めている</li> </ul>
6	Aesthetic experience	最高レベルの経験として、パワフルで、人生を変えうる。控えめにいっても、強烈に楽しく、記憶に残る状態である。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・数学の学習は楽しくてしょうがない</li> <li>・数学の学習をしていると、つい時間がたつのを忘れてしまう</li> </ul>

中本・御園（2020：17）より引用

理数クラスに在籍する31名の高校生を対象に、感染症予測の数理モデルであるSIRモデルを題材にした数学的モデリングに関する数学授業実践を行い、その指導がLXレベルに与える影響を検討した。この検証においては、実践前後で31名中8名のLXレベルの向上が確認された。実践の前後でのLXレベルの分布を図1に示す。



中本・御園（2020：19）より引用

図1. 数学的モデリングに関する数学授業実践前後でのLXレベルの変化

さらに、「データ分析に対するLX質問紙」を開発した。統計的リテラシーは、情報社会における市民に重要な能力として育成が求められている。Gal（2002）によれば、統計的リテラシーは知識面と態度面に大別でき、態度面は、「信念と姿勢」、「批判的な構え」に分類できる。このうち、「信念と姿勢」は、LXとの重なりが大きい。そこで、開発した質問紙を用いて試行的な調査を行った。LXスコアやLXレベルの算出の仕方は、「数学の学習に対するLXの測定方法」に準じる。

公立中学校第1学年2学級合計58名に対し、「データ分析に対するLX質問紙」を実施した。

質問項目ごとに回答の平均に差があるかを検討するため、一元配置分散分析を行ったところ、有意な主効果が見られた（ $F(11, 682)=5.58, p<.05$ ）ため、Hochberg法による多重比較を行った。この結果、想定されたLXレベルが高い5、6と低い1、2といったレベル間で有意差がみられ、本研究で開発したデータ分析に対するLX質問紙は、LXレベル3、4といった中間レベルを除いたレベルの識別に寄与する可能性が示唆された。

目的2「LX質問紙により測定されたLXスコアやLXレベル測定と学習者の実態の関係が明らかでないため、この点について検討を行う。」に関する成果

前述の「数学の学習に対するLX質問紙」を公立中学校第2学年の通常学級3クラスの計90名に対し実施するとともに、生徒の取り組みを比較・検討するために、中学校第2学年の1次関数の単元における「数学レポート」を実施した。この数学レポートの内容は、連立方程式の解の組がいくつあるかを、連立方程式と直線を関連させながら考える課題であり、連立方程式は3パターン提示した。このパターンの中には、2直線が平行となり交点が存在せず連立方程式の解が存在しないものや、2直線が重なり、直線上のすべての点が連立方程式の解を表すものも含む。

数学レポートは、50分の授業内で作成し、授業の終末5分程度で、本時の振り返りを記述する時間を設けた。

本研究では、「数学の学習に対するLX質問紙」により同定されたLXレベルと、生徒の「粘り強く学習に取り組む態度」との関係性について検討をするため、数学レポートにおける記述量（記述文字数）を測定し、LXレベルとの相関係数を求めた。なお、文字数のカウントにあたっては、符号や数字は1文字とし、句読点は除いた。また、漢字で書くことができるが、ひらがなで書かれているものについては、ひらがなでの文字数をカウントした。

LXレベルに応じた問題を解く欄における平均記述文字数を、表2に示す。この結果、LXレベルが上昇するのに従って、平均記述文字数が増加する傾向がみられた。

表2. LXレベルごとの問題を解く欄の平均記述文字数

（中本・三島・御園（2022：98）より引用）

LXレベル	6	5	4	3	2	1
平均記述文字数	162.0	93.7	91.5	81.5	38.0	31.3

LXスコアと問題を解く欄の記述文字数の相関係数は0.38であり、1%水準で有意であった。LXスコアと問題を解く欄の記述文字数も相関係数が認められ、「数学の学習に対するLX質問紙」により求められるLXスコアやLXレベルと、特定の条件（今回は、数学レポートの作成）において、実際の学習への取り組みの様子と正の相関関係があることが分かった。

目的3. 「『教科指導に関するTXを測定する質問紙』を開発する。」に関する成果

以上のLXに関する研究成果を踏まえ、TXに関し、教科指導に関するTXレベルを定義し、

教科指導に関する「教科指導に関する TX を測定する質問紙」を開発した（表 3）。

表 3. 教科指導に関する TX レベルの定義と測定のための質問項目

教科指導に関する TX レベル			本研究で設定した質問項目
レベル	状態	具体的な状況	
1	No experience	教科指導を通しての経験が得られていない状態	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「教科指導」を通して自分が得るものは何もない。</li> <li>・「教科指導」で指導する内容に興味がない。</li> </ul>
2	Mindless routine	教科指導の目的を見失っていたり、つまらなく感じていたりする状態	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「教科指導」は、いつも同じことの繰り返しでたいくつだ。</li> <li>・自分は何のために「教科指導」をしているのか分からない。</li> </ul>
3	Scattered/Incomplete activity	教科指導に対して受動的、消極的な状態	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「教科指導」の準備は、他の業務が忙しく後回しにしがちである</li> <li>・「教科指導」を面白いと感じる（逆転項目）</li> </ul>
4	Pleasant routine	教科指導に時間を割く様子がみられる状態	<ul style="list-style-type: none"> <li>・教師の仕事の中でも「教科指導」の準備にかかる時間のウェイトが高いと思う</li> <li>・「教科指導」では、できるだけ生徒の興味を引けるように題材や話題を工夫している。</li> </ul>
5	Challenging endeavors	教科指導に前向きに取り組もうとしている状態	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「教科指導」の準備のために教科書以外にも様々な文献や資料を調べている。</li> <li>・できるだけいろいろな指導法を取り入れて「教科指導」を行うようにしている。</li> </ul>
6	Aesthetic experience	教科指導をライフワークのように積極的に取り組む状態	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「教科指導」の力を伸ばすために、授業研究会や学習会、学会などに参加するようにしている。</li> <li>・「教科指導」を通して、教員をやっていて幸せだったと感じたことがある。</li> </ul>

#### 目的 4. 「TX の向上に寄与する要因を検討する。」に関する成果

TX と関連概念の検討を行った。まず、教師に求められる資質・能力のとらえ方の一つとして、TPACK (Technological Pedagogical and Content Knowledge) がある。教師が備える TPACK に関する豊かな資質・能力は、TX と関連が深いと考えられる、また、TX は数学の教授不安とも関係するもとの想定される。

そこで、インストラクショナルデザイン（以下、ID）の理論を学ぶことが TPACK や数学の教授不安にどのような影響があるかを検討した。

ある大学の教職課程の学生 33 名に対し、ID を指導した。この指導を通して、数学の学習指導案を作成するというパフォーマンス課題を課した。本研究では、このパフォーマンス課題について評価を行い、得点化したものを、ID スコアとした。さらに、Schmid et al. (2020) による 28 項目からなる TPACK 尺度、Hunt & Sari (2019) による 19 項目からなる数学教授不安尺度を使用した。

ID スコア、TPACK、数学の教授不安について、相関係数を求めた。この結果、ID スコアと PCK ( $r=0.38$ ) および TPCK ( $r=0.35$ ) との間には、5%水準で有意な正の相関が見られたが、その他の TPACK 構成要素との間には有意な相関みられなかった。また、ID スコアと数学教授不安尺度との間には、有意な相関関係はみられなかった。このことから、ID を学び、学習指導案への確に反映できるようになることが TPACK に関する資質・能力の向上に寄与し、TX の向上へとつながる可能性が示唆された。

引用文献（本研究の成果として発表しているものを除く）

- Gal, I. (2002) Adults' Statistical Literacy: Meanings, Components, *Responsibilities*, *International Statistical Review*, 70(1), 1-25
- Hunt, T. E., & Sari, M. H. (2019) An English Version of the Mathematics Teaching Anxiety Scale, *International Journal of Assessment Tools in Education*, 6(3), 436-443.
- 川本弥希・渡辺雄貴・日高一義 (2018) : 高等教育における学習者のラーニングエクスペリエンスの形成に影響を与える要因, 日本教育工学会論文誌, 41(4), 363-374.
- Parrish, P. and Wilson, B. G. (2008) A Design and Research Framework for Learning Experience. *The 31st Annual Convention of the AECT*, Orlando, Florid.
- Schmid, M., Brianza, E., & Petko, D. (2020) Developing a Short Assessment Instrument for Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK.xs) and Comparing the Factor Structure of an Integrative and a Transformative Model. *Computers and Education*, 157, 1-12.

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計17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 11件）

1. 著者名 中本 悠太、御園 真史	4. 巻 46
2. 論文標題 感染症の流行予測モデルに関する高等学校における数学的モデリングの遠隔授業実践の取り組み シミュレーションに基づく問題解決を通して	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 科学教育研究	6. 最初と最後の頁 29 ~ 32
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14935/jssej.46.29	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 御園 真史	4. 巻 45
2. 論文標題 昭和49年発行「数学IIA」教科書「流れ図」の教材分析に基づく数学科において利用可能なプログラミング教材の検討	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 233 ~ 236
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.15077/jjet.S45114	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 竹中 優騎、三島 圭一朗、御園 真史	4. 巻 36
2. 論文標題 中学校第1学年における数学に対するラーニングエクスペリエンスに関する質問紙調査の分析	5. 発行年 2021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/jssej.36.2_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 柴田 吉規、御園 真史	4. 巻 36
2. 論文標題 中学校数学科における共同編集機能による証明記述の改善を目指した授業の一考察	5. 発行年 2021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 187 ~ 192
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14935/jssej.36.2_187	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 柴田 吉規、御園 真史	4. 巻 36
2. 論文標題 中学校第2学年における証明を批判的に評価・改善する活動の実践	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 31～34
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14935/jsser.36.3_31	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 御園 真史	4. 巻 45
2. 論文標題 小学校教員免許取得を目指す学生に数学的モデリングを体験させることの意義に関する一考察	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 日本科学教育学会年会論文集	6. 最初と最後の頁 55～58
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14935/jssep.45.0_55	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 中本 悠太、御園 真史	4. 巻 35
2. 論文標題 数学の学習に対するラーニングエクスペリエンスの測定方法の開発と試行的調査	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 15～20
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14935/jsser.35.3_15	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 清山 諒、中本 悠太、御園 真史	4. 巻 35
2. 論文標題 データ分析に対するラーニングエクスペリエンスを測定する質問紙の開発	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 11～14
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14935/jsser.35.3_11	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 柴田 吉規、御園 真史	4. 巻 35
2. 論文標題 「証明」と「説明」の違いが生徒の印象および記述の違いに与える影響に関する分析	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 69～72
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14935/jsser.35.3_69	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 御園 真史	4. 巻 34(3)
2. 論文標題 算数に関わる教職科目における学生による数学的モデリングレポートの分析	5. 発行年 2019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 309-312
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14935/jsser.34.3_309	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 中村 謙斗・御園 真史・渡辺 雄貴	4. 巻 2020年春季
2. 論文標題 インストラクショナルデザイン諸理論の学習が教員養成課程学生の授業設計に与える影響	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 日本教育工学会2020年春季全国大会講演論文集	6. 最初と最後の頁 285-286
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 Kento Nakamura, Tadashi Misono, Yuki Watanabe	4. 巻 45
2. 論文標題 Impacts of Learning Instructional Design for Pre-service Teacher Education	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 45th Annual AECT Proceedings, Association for Educational Communications and Technology	6. 最初と最後の頁 242～249
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 Kentou Nakamura, Tadashi Misono, Yuki Watanabe	4. 巻 15
2. 論文標題 Development of an Effective and Engaging Instructional Design and Technology Course	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 International Journal for Educational Media and Technology	6. 最初と最後の頁 90 ~ 104
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 中村 謙斗・御園 真史・渡辺 雄貴	4. 巻 2022年春季
2. 論文標題 数学科教職課程学生の授業設計に影響を与えるTPACKと数学教授不安感の要因特定	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 日本教育工学会2022年春季全国大会講演論文集	6. 最初と最後の頁 373 ~ 374
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 竹中 優騎、三島 圭一朗、御園 真史	4. 巻 37
2. 論文標題 中学校数学科におけるラーニングエクスペリエンスと学習の取り組みの関係に関する一考察	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 95 ~ 100
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14935/jsser.37.4_95	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 御園 真史、高梨 結衣	4. 巻 36
2. 論文標題 数学的モデリングにおけるメタ地域教材の開発とローカライズした教材を用いた実践	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 39 ~ 44
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14935/jsser.36.3_39	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 原田 菜月、御園 真史	4. 巻 36
2. 論文標題 中学校第1学年「正の数と負の数の四則計算」の指導を見据えた小学校第6学年を対象とした加法の図的表現に関する調査	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 35～38
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14935/jsser.36.3_35	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 -

〔学会発表〕 計7件 (うち招待講演 0件 / うち国際学会 5件)

1. 発表者名 Yoshiki Shibata, Tadashi Misono
2. 発表標題 IS THERE ANY DIFFERENCE IN STUDENTS' DESCRIPTIONS DUE TO DIRECTION DIFFERENCES IN A DEDUCTIVE REASONING TASK?
3. 学会等名 The 14th International Congress on Mathematical Education, Shanghai (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Kento Nakamura, Tadashi Misono, Yuki Watanabe
2. 発表標題 Mathematics and Science Teaching Anxiety Toward Pre-service Mathematics and Science Teachers
3. 学会等名 International Conference for Media in Education 2022 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Kento Nakamura, Tadashi Misono, Yuki Watanabe
2. 発表標題 Impacts of Learning Instructional Design for Pre-service Teacher Education
3. 学会等名 45th Annual AECT (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Kento Nakamura, Tadashi Misono, Yuki Watanabe
2. 発表標題 Pre-Service Teachers' Instructional Design Motivation Factors
3. 学会等名 International Conference for Media in Education 2021 (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Kento Nakamura, Tadashi Misono, Yuki Watanabe
2. 発表標題 How Does Learning Instructional Design Theories Affect Instructional Designs of Pre-Service Teacher-Training Students?
3. 学会等名 43rd Annual AECT (国際学会)
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	渡辺 雄貴  (Yuki Watanabe)  (50570090)	東京理科大学・教育支援機構・教授    (32660)	
研究分担者	下村 岳人  (Taketo Shimomura)  (90782508)	島根大学・学術研究院教育学系・講師    (15201)	

#### 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
---------	---------