

令和 4 年 6 月 8 日現在

機関番号：16401

研究種目：若手研究

研究期間：2018～2021

課題番号：18K13166

研究課題名（和文）中学校数学科における批判的思考力を育成する系統的な学習単元の開発とその実践的研究

研究課題名（英文）The Development and Practice of a Systematic Learning Unit for Developing Critical Thinking in Junior High School Mathematics

研究代表者

服部 裕一郎 (Hattori, Yuichiro)

高知大学・教育研究部人文社会科学系教育学部門・准教授

研究者番号：50707487

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,100,000円

研究成果の概要（和文）：本研究は中学校数学科に焦点をあて、子ども達の批判的思考力を育成する実践的な授業モデルを構築すると共に、子ども達の批判的思考力育成のための系統的な学習プログラムの開発を行うことを研究の目的とした。主要な研究成果としては、中学校第1学年及び第3学年を対象にした新たな社会的オープンエンドな問題を開発し、授業実践を行うことで、生徒の批判的思考の様相を特定したこと、及び同一の社会的オープンエンドな問題を小学生及び中学生に実施し比較分析することで、中等教育段階の生徒の批判的思考の特質を明らかにしたことが挙げられる。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究は中学校数学の文脈で、子ども達の批判的思考力を育成することを目指した実践研究である。研究期間内において、新たな社会的オープンエンドな問題をいくつか開発することができた。これらの実践は広く現場の先生方が授業しやすい題材となっており、ぜひ実際に授業を行ってほしい。本研究の成果は、新学習指導要領が目指す「社会に開かれた教育課程の実現」に向けての授業改善につながるものであると期待する。

研究成果の概要（英文）：Focusing on the junior high school mathematics, the objectives of this study were to construct a practical teaching model to develop students' critical thinking and to develop a systematic learning program to foster students' critical thinking. There are two main research results. First, I developed new socially open-ended problems for the 7th and 9th grades and identified aspects of students' critical thinking by practicing the lessons. Second, by conducting a comparative analysis of the same socially open-ended problems with elementary and junior high school students, the characteristics of students' critical thinking at the secondary school level were clarified.

研究分野：数学教育

キーワード：批判的思考力 批判的数学教育 社会的オープンエンドな問題 中学校数学 社会的価値観

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

2017年3月、我が国において戦後最大規模の改訂と言われる新学習指導要領(幼・小・中)が公示され、「資質・能力」ベースのカリキュラムがいよいよ幕を開けた。ジェネリック・スキルとも呼ばれる批判的思考力(クリティカルシンキング)は教科等を越えた全ての学習の基盤として活用される「資質・能力」の一つとして、新学習指導要領においてもその育成が期待されているところである(文部科学省, 2016)。

数学教育という文脈での批判的思考力の育成に関する研究は国際的に見ても国内的に見ても未だ端緒に就いたばかりである。また国際調査(TALIS2013)によれば、日本の中学校教師の多くは、授業において「子ども達の批判的思考力を引き出す自信がない」という傾向にあり(国立教育政策研究所, 2014)、批判的思考力を育成する教材の在り方の検討や指導法の構築は今日で重要な課題として指摘できる。申請者はこれまで平成27年度から平成29年度にかけ、本補助金による支援【若手B, 課題番号15K17403】を受けて、中学校数学・高等学校数学の特設的な単元における子ども達の批判的思考の具体の解明や指導法の開発を行った。しかし、系統的な学習プログラム開発レベルでの批判的思考力育成の研究は今後の課題であり、例えば、中学校数学の3年間レベルで子ども達の批判的思考力はどのような教材で、どのように指導し、どのように発達していくのか? またその発揮された批判的思考は学習転移可能なのか? 等の「問い」は未解明な急務の課題として挙げられる。本研究はこれらの「問い」を解明することを目指すものである。

2. 研究の目的

本研究は中学校数学科に焦点をあて、子ども達の批判的思考力を育成する実践的な授業モデルを構築すると共に、子ども達の批判的思考力育成のための系統的な学習プログラムの開発を行うことを研究の目的とする。

より具体的には、以下の3点を研究課題として設定した。

- ・中学校数学授業における批判的思考力の特徴及びその変容, 学習転移の可能性の検証
- ・中学校数学授業において批判的思考力を育成する教授・学習方法の構築
- ・中学校数学科において批判的思考力を育成する学習単元の開発及びその実践

3. 研究の方法

批判的思考力を育成する学習単元の開発および教授・学習方法の構築にあたっては、その理論的基盤として、Skovsmose氏が提唱する批判的数学教育(Skovsmose, 1994)の視座に依拠し、それを日本の文脈に置き換え、検討を進めた。また、批判的思考力を育成する教材開発の方法的側面としては社会的オープンエンドな問題(馬場, 2009)を採用した。先行する科研【若手(B), 課題番号15K17403】の成果では、中学校第2学年「一次関数」単元において、批判的思考力を育成する数学授業の開発及び子ども達の批判的思考の具体を解明している。この知見を軸として、中学校第1学年及び第3学年における社会的オープンエンドな問題による教材を開発し、授業計画の立案・実施・分析を行った。また、中等教育段階の生徒の批判的思考の特徴を捉えるために、同一の社会的オープンエンドな問題を小学生及び中学生に実施し、比較分析を行った。

4. 研究成果

主要な研究成果としては、中学校第1学年及び第3学年を対象にした新たな社会的オープンエンドな問題を開発し、授業実践を行うことで、生徒の批判的思考の様相を特定したこと、及び同一の社会的オープンエンドな問題を小学生及び中学生に実施し比較分析することで、中等教育段階の生徒の批判的思考の特徴を明らかにしたことが挙げられる。本報告書では、主にこの2点の研究成果の概要を報告する。なお、1点目については第3学年対象の授業に焦点をあてて、開発した社会的オープンエンドな問題及び生徒の問題解決の様相を中心に報告する。

(1) 中学校第3学年対象 社会的オープンエンドな問題「携帯電話の購入」の開発及び授業実践の概要

開発した問題「携帯電話の購入」を題材とする授業の中心的課題は図1である。また、育成を目指す広義の批判的思考力については、次のように規定した。

《与えられた問題について、表面的な相違に惑わされず本質を見抜き、自身の価値観に基づいて構成した数学的モデルを根拠に解決案を提出すること。また、他者の解決案に対して、その妥当性や信頼性を判断しながら、自身の解決案を更により良いものへ修正しようとする事》(服部, 2020, p.162)

T先生は新しく携帯電話の購入を考えています。そこで、次の3社から選ぶと思います。

プラン/会社	A	B	C
月々のデータ量と料金	25GB ; 9000 円	12GB ; 5000 円	6GB ; 3000 円
通話料金	無料	50 円 / 分	150 円 / 分 (※)

(※Cの通話料の上限額は9000円とします。それ以上(60分以上)はいくら通話しても料金は発生しません。)

ただし、各社の月額料金は

「月額料金」=「月々のデータ量と料金」+「通話料金」

とします。このとき、T先生にはどの会社のプランが最もお得でしょうか？

図1 授業における中心的課題

本研究では、他者の価値観を批判的に検討する活動を重視することから批判性(懐疑性)に依った位置づけのもとで生徒の広義の批判的思考の涵養を目指し、そしてその具体を同定することを試みた。授業は、K県中学校第3学年33名(男子16名、女子17名)の1クラスにおいて、2018年10月18・22日(計3時間)に行われた。なお、本報告書では紙幅の都合上、第3時は省略する。

【第1時】

現実に携帯電話を購入するにあたっては、我々は様々な要素の中から料金プランを検討する。例えば、携帯電話のサイズや色、そして価格、性能に始まり、月々のデータ容量、オプション費用、無料通話時間等である。授業の導入では、教師が新しいスマートフォンを持ちたいと考えていること、そして先生にお勧めのスマートフォンを皆から提案してほしい旨を生徒に伝えた。まずは、自分ならスマートフォンを持つ際にどのようなところに注目するかを尋ねると、「容量!」や「音質、画質~!」、「値段が安いのがいい!」、「防水なものがいい!」という意見が出された。その後、教師も生徒同様、スマートフォンを選ぶ際には様々な要素を考えて選ぶが、今回は「月々のデータ量の料金」と「通話料金」を合わせた「月額料金」を中心的に考えることを確認した。そして、図1を提示し、生徒にまずは自分だったらA社、B社、C社のうちどの会社の料金プランを選択するかを考えさせた。配布したワークシートには、問いとして、「スマホを持つとうしているのがあなただった場合、あなたならどの会社を選びますか」が設定されていた。以下の図はワークシートにおける生徒SSの意見である。

選択した会社C【理由】月々のデータ量はそんなに多く使わないし、GBがありすぎてもあまったらお金のむだになる。通話料金は1分以内におさめればなんとかなると思う。

図2 生徒SSのワークシートの記述(第1時)

どの会社を選択したか挙手させるとA社は8名、B社は7名、C社は14名であった。その後、各社の選択理由を生徒に発表させた。グラフを考えた生徒DAをとりあげて第1時は終了した。本課題では、3社それぞれの通話時間をx分、月額料金をy円とおき、連続関数としてみなすと各社の月額料金は1次関数で以下のように表すことができる。

A社: $y=9000$

B社: $y=50x+5000$

C社: $y=150x+3000$ (0 x 60) $y=12000$ (60 x)

これらをグラフに表すと以下の図3のようになる。生徒DAは、図3と同様なグラフをかいて考えていた。

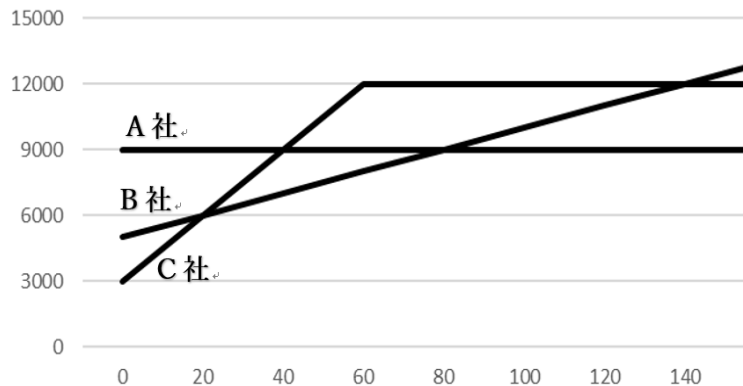


図3 3社の通話時間に応じた月額料金(グラフ)

【第2時】

第2時では、生徒DAのグラフをもとに教師から表、式を提示し、第1時で出た意見等を踏まえた上で生徒に再度、自分だったらどこの会社を選ぶかをワークシートに考えさせた。ワークシートの問いは、第1時のワークシートに示された問いと同じで、以下の図は生徒SSのワークシ

ート記述(第2時)である。生徒SSのように最初の考えからの変容が見られた生徒は7名いた。

もともと選択した会社：C 今回選択した会社：A

【理由】他の人の意見を聞いてみると、60分通話した場合、A9000円、B8000円、C12000円とCが1番高かった。データ1GBあたりA360円、B約416円、C500円とまたCが1番高かった。このような理由からAは9000円で一番安いわけではないが、データ1GBあたりの値段は一番安いので、Aにした。

図4 生徒SSのワークシートの記述(第2時)

授業ではその後、追加課題として「教師(T先生)の購入の際の3つの観点」(図5)を生徒に提示した。この追加課題は、授業課題に内在する社会的文脈をより重視させるために設定した。

月額料金はなるべく安いほうがいいな。

今使用しているスマホの月々のデータ量は5GBなんだけど、たまに好きな動画を観過ぎちゃって通信速度の制限がかかって苦労した月があったな。

電話はするから通話料金が気になるな。ちなみに、去年の月ごとの通話時間は次のような感じだったな。

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
通話時間(分)	250	15	150	120	60	15	60	100	15	15	15	180

図5 教師(T先生)の購入の際の3つの観点

生徒にはこれらの観点をもとに教師に合った会社を勧めるよう依頼した。この3つの観点すべてを満たすことは難しく、生徒が自身の価値判断でどの観点を重視し、どのような数学的思考方を方法として用いるかによって数学的・社会的な解は多様になる。そして、この問題設定場面において教師は以下のキー発問を行った。

「通話時間が少ない(15分の)月が多い(最頻値の考え)から、グラフからもC社を選択したいと考えているが、皆どう思うか？」

この発問は、生徒に「～という理由で、こちらの会社の方がよい」という代替案の提出を促すもので、生徒の批判的思考が具体化される契機となる。教師がこのキー発問を行った後、生徒にはこれらのことを踏まえて、教師にどこの会社を勧めるかを考えさせた。どこの会社を選択したかを挙手させるとA社は14名、B社は9名、C社は3名であった。その後、各社ごとに選択した生徒に理由を発表させた。生徒T1は、「Bを選んでくれたT1さんはどうして？」という教師の問いかけに、「通話時間の平均を考えたら(グラフ等から)Aがお得かもしれんけど、先生は15分の月とか250分の月とかもあるから...もう先生の自制心の問題やと思う！」と発言した。各社ごとに選択した理由を発表させたところで第2時は終了した。

【生徒の批判的思考の具体】

本授業では生徒達による様々な批判的思考が特定された。本報告書では、その具体として、以下の2名の様相の分析結果を報告する。

(イ)第1時においては数学的モデルが未構成であったが、際2時において数学的モデルを構成した生徒SS

(ロ)数学的モデルと社会的価値観を融合させた生徒T1

【生徒SSの批判的思考】

第1時のワークシートにて生徒から出た回答をここでは概ね2つに分類してみよう。生徒自身の現在の携帯電話の使用状況等に基づいた主観的な判断による回答を「数学的モデル未構成」、生徒自身の使用状況に合わせた月額料金の計算や、各社の分析をもとにした回答を「数学的モデルを構成」とする。以下の表1は「数学的モデルを構成」と「数学的モデルを未構成」の人数を第1時のワークシートと第2時のワークシートについてまとめたものである。

表1 第1時及び第2時のワークシートにおいて数学的モデルを構成した生徒の人数

選択理由	人数(第1時)	人数(第2時)
数学的モデルを構成	7人(23%)	12人(40%)
数学的モデルを未構成	23人(77%)	18人(60%)

数学的モデルを構成した生徒が第1時から第2時にかけて5名増加している。生徒SS(図2, 4)は第2時にて新たに数学的モデルを構成した生徒の代表例である。生徒SSは数学的モデルを構成した他者の意見を受け、自身の意見を見直した上で、数学的モデルを構成した代替案を提出している。生徒SSにおいては第1時のワークシート(図2)では数学的モデルが未構成であったが、第2時(図4)では他者との議論を通して、他者の価値判断を建設的に検討した批判的思考を発揮し、数学的モデルを構成した代替案を提出したといえよう。広義の批判的思考力の定義に戻れば、生徒SSは、自身の判断をより良いものにしようとする代替案を提出したことが批判的思考力の具体として特定できる。

【生徒T1の批判的思考】

第2時において教師にどの会社を勧めるのかを考える場面で、生徒 T1 は教師の「通話時間の少ない月が多いことから C 社を選択する」という意見に対し、代替案を提出した。それは、グラフ(図3)や教師の去年の通話時間の平均といった根拠に加え、教師の自制心次第であるという趣旨の発言であった。この発言は、ある種の数学的モデルを構成した他者の意見だけで判断することなく、教師が自制心を持てば通話時間を減らすことができるといった生徒 T1 の社会的価値観(経済性)を顕在化させた発言であったと捉えることができる。また、この発言は生徒 T1 による数学的モデル(ここではグラフ)と社会的価値観が融合された批判的思考と捉えることもできる。

以上のように、本授業実践では他者を説得しようと数学的モデルを構成し、それを根拠とした代替案を提出する生徒や、他者の意見を踏まえつつも熟考を重ね、自己の意見を他の根拠から更に強化しようとする生徒の批判的思考を特定することができた。

(2) 社会的オープンエンドな問題から誘発される批判的思考の特質 - 同一問題における小中学生の様相比較を通して -

中学校第2学年及び小学校第5-6学年(複式学級)を対象に、同一の社会的オープンエンドな問題「自動車の購入」を実施し、生徒の問題解決の様相を比較検討した。児童生徒達に与えられた中心的課題は「担任教師に対して、ガソリン車、ハイブリッド車、電気自動車のうちからお勧めの車を提案しよう」であった。本研究における批判的思考力の規定では、社会的価値観に基づく数学的モデルの構成が求められる。そこで、児童生徒達が最終的に意思決定したワークシートを社会的価値観の観点から分析を行った。表2は価値観が発揮される相の観点からの児童生徒のワークシートそれぞれの分類結果である。なお、Cは小学生児童、Sは中学生生徒を表す。

表2 「自動車の購入」問題における価値観が発揮される相の観点からの分類

自分自身に関すること	C14
他の人との関わりに関すること	C1 C3 C6 C7 C9 C11 C15 C16 S3 S4 S7 S8 S9 S11
集団や社会との関わりに関すること	C2 C4 C5 C8 C10 C12 C13 S1 S2 S5 S6 S10

小学校児童のワークシート記述をみると、環境面に対する言及が目立ち、それらは集団や社会との関わりに関する価値観として分類できた。小学校児童に比べ、中学校生徒には環境面以外の社会的要因を指摘している点が特徴的であった。環境面を中心的に記述する小学校児童に対し、中学校生徒は例えば、S1による「燃料経済」についての言及やS2による「自動車相続」についての言及、S5による「インフラ整備」に関する言及やS6、S10にいたっては「高齢者配慮」に関する言及も見られた。このように、中学校生徒の価値観の様相については、小学校児童と比較して、より複眼的で、より社会志向性の強い価値観を表出する傾向にあることが示唆された。

(3) 今後の課題

この他、当該研究によって得られた新たな知見として、数学教育における批判的思考が数学的モデル化過程と密接な関係があることも示唆された。この点に鑑み、「批判的思考」育成研究を数学的モデル化過程の観点から研究を進展させることが考えられる。また、生徒の発揮した批判的思考力を適切に特定し、どのように評価をするのかについても課題として残されている。「生徒の発揮した批判的思考力を如何に評価するのか？」このリサーチクエスションの解明が今後待たれる。

【引用・参考文献】

- 馬場卓也(2009)。「算数・数学教育における社会的オープンエンドな問題の価値論からの考察」、全国数学教育学会誌数学教育学研究, 15(2), 51-57.
- 服部裕一郎(2020)。「社会的オープンエンドな問題から誘発される批判的思考の特質 同一問題における小中学生の様相比較を通して」。第8回春期研究大会論文集. 161-168.
- 国立教育政策研究所(2014)『教員環境の国際比較 O E C D国際教員指導環境調査(T A L I S) 2013年調査結果報告書』, 明石書店.
- 文部科学省(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)(中教審第197号)」平成28年12月21日.
http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/_icsFiles/fieldfile/2017/01/10/1380902_0.pdf (2022年6月7日最終確認)
- Skovsmose, O. (1994). *Towards a Philosophy of Critical Mathematics Education*, Kluwer Academic Publishers.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計20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 5件）

1. 著者名 服部裕一郎	4. 巻 8
2. 論文標題 社会的オープンエンドな問題から誘発される批判的思考の特質 - 同一問題における小中学生の様相比較を通して	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 日本数学教育学会第8 回春期研究大会論文集	6. 最初と最後の頁 pp.161-168
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 服部裕一郎	4. 巻 594, 7月号
2. 論文標題 海外の算数教育情報 批判的数学教育の視座が示唆する今日的な授業改善の方向性	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 新しい算数研究	6. 最初と最後の頁 36-37
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 田中勇誠・服部裕一郎	4. 巻 102(11)
2. 論文標題 中学校数学授業における社会的オープンエンドな問題の開発とその実践 生徒の批判的思考力の涵養を目指して	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 日本数学教育学会誌 数学教育	6. 最初と最後の頁 pp.2-11
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 服部裕一郎・上ヶ谷友佑	4. 巻 第44巻 第4号
2. 論文標題 数学的活動を真正にするためのユーモアの認知的役割 多角形の内角の和の求め方の拡張に注目して	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 日本科学教育学会誌 科学教育研究	6. 最初と最後の頁 pp.261-270
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14935/jssej.44.261	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 松原 和樹・服部 裕一郎・神垣 雅郁	4. 巻 第81号
2. 論文標題 算数・数学における系統的な折り紙教材の開発研究() 根号を用いて表される長さの量感に着目して	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 高知大学教育学部研究報告	6. 最初と最後の頁 pp.101-108
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 服部 裕一郎・松原 和樹・是永 かな子・近藤 修史	4. 巻 第81号
2. 論文標題 複式学級における合同学習形態による算数科授業の開発() 小学校低・中学年に焦点をあてたユニバーサルデザイン授業の実践	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 高知大学教育学部研究報告	6. 最初と最後の頁 pp.73-84
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 服部裕一郎	4. 巻 第43巻 第4号
2. 論文標題 これからの数学科教育研究に関する一私見 - 狭義の問題解決と広義の問題解決に焦点をあてて -	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 日本教科教育学会誌	6. 最初と最後の頁 pp.85-92.
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 服部裕一郎	4. 巻 -
2. 論文標題 高校の数学授業を如何にして変えるか? 新学習指導要領の強調点をふまえた授業デザインの提案	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 令和2年度高知県高等学校教育研究会数学会	6. 最初と最後の頁 pp.9-15
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 服部裕一郎・福田博人	4. 巻 7
2. 論文標題 批判的数学教育の視座における公正な批判的思考の様相 前期中等教育段階での授業実践を事例として	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日本数学教育学会 第7回春期研究大会論文集, pp.19-26.	6. 最初と最後の頁 pp.19-26
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 川上貴・服部裕一郎	4. 巻 43
2. 論文標題 批判的思考力の育成におけるモデル・モデリングを核とした学習指導の貢献 - 企画趣旨 -	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日本科学教育学会年会論文集43, pp.97-98.	6. 最初と最後の頁 pp.97-98
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 服部裕一郎・山中貴博	4. 巻 43
2. 論文標題 数学的モデル化過程における批判的思考の様相 「定式化」及び「解釈・評価」の場面に着目して	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日本科学教育学会年会論文集43, pp.99-102.	6. 最初と最後の頁 pp.99-102
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 服部裕一郎・上ヶ谷友佑	4. 巻 43
2. 論文標題 学習者にとっての問題文脈の親和的潜在性 数学教育における真正性の度合いの観点から	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日本科学教育学会年会論文集43, pp.544-547.	6. 最初と最後の頁 pp.544-547
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 服部裕一郎・上ヶ谷友佑	4. 巻 34
2. 論文標題 数学的活動を真正にするためのユーモアの役割	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, Vol.34, No.3, pp. 59-64.	6. 最初と最後の頁 pp. 59-64
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 服部裕一郎・松原和樹・是永かな子・近藤修史	4. 巻 80
2. 論文標題 複式学級における合同学習形態による算数科授業の開発() ユニバーサルデザインを意識した授業モデルの構築とその実践	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 高知大学教育学部研究報告 第80号 pp.79-94.	6. 最初と最後の頁 pp.79-94
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 松原和樹・服部裕一郎	4. 巻 80
2. 論文標題 算数・数学における系統的な折り紙教材の開発研究(1) 複式学級における合同学習形態による小学校算数科授業における実践	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 高知大学教育学部研究報告 第80号 pp.95-101.	6. 最初と最後の頁 pp.95-101
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 服部裕一郎・松山起也	4. 巻 第24巻, 第2号
2. 論文標題 批判的思考力の育成を目指した算数科授業の 開発と実践 小学校高学年児童達の批判的 思考の具体に焦点をあてて	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 全国数学教育学会誌 『数学教育学研究』	6. 最初と最後の頁 pp.97-108
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 井上優輝・服部裕一郎・袴田綾斗	4. 巻 第79号
2. 論文標題 アクティブ・ラーニング型授業「査読評価活動」の学習動機への影響	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 高知大学教育学部研究報告	6. 最初と最後の頁 pp.51-63
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 橋口和恵・服部裕一郎・中野俊幸・佐藤淳郎・山口俊博・加納理成・袴田綾斗・岡本土郎・楠瀬正典	4. 巻 創刊号
2. 論文標題 ICTを活用した図形探究活動についての一考察 中学校第2学年「平行四辺形」単元における授業実践を通して	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 教職実践高度化専攻附属学校教育研究 センター研究紀要 高知大学学校教育研究	6. 最初と最後の頁 pp.63-70
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 奥宮智子・是永かな子・服部裕一郎	4. 巻 創刊号
2. 論文標題 小学校におけるユニバーサルデザインを意識した算数科の授業づくり - 基礎・基本の定着や学び合いに焦点化して -	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 教職実践高度化専攻附属学校教育研究 センター研究紀要 高知大学学校教育研究	6. 最初と最後の頁 pp.11-19
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 加納理成・服部裕一郎・中野俊幸・佐藤淳郎・山口俊博・山中貴博	4. 巻 第79号
2. 論文標題 渋滞現象を記述する数理モデルを題材とした授業実践とその考察	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 高知大学教育学部研究報告	6. 最初と最後の頁 pp.65-70
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 -

〔学会発表〕 計10件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 1件）

1. 発表者名 松原和樹・服部裕一郎
2. 発表標題 算数・数学における系統的な折り紙教材の開発研究（ ） 無限等比級数の視覚化
3. 学会等名 日本科学教育学会研究会研究報告.Vol.34, No.8, pp.35-38.
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Uegatani, Y., Ishibashi, I., & Hattori, Y.
2. 発表標題 Role of probability in socio-critical modelling: A study of Japanese high school students' perception of COVID-19 certification
3. 学会等名 JSSE Research Report, 35(3), 43-48
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Hattori, Y., Fukuda, H. & Baba, T.
2. 発表標題 Towards the Implementation and Development of Mathematics Curriculum Based on Critical Mathematics Education
3. 学会等名 The 4th Asia Pacific Conference on Curriculum Studies and Instructional Designing (APCCSID Online) on February 25 to 26, 2021.
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 久保田由香・近藤修史・是永かな子・服部裕一郎
2. 発表標題 算数障害に関する日本での実践研究の現状と課題
3. 学会等名 日本LD学会第28回大会（東京）ポスター発表 於：パシフィコ横浜 会議センター.
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Uegatani, Y. & Hattori, Y.
2. 発表標題 Authenticity in mathematics lessons from a computational linguistics perspective
3. 学会等名 全国数学教育学会第51回研究発表会 於：広島大学大学院教育学研究科・教育学部（東広島キャンパス）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Hattori, Y. & Baba, T.
2. 発表標題 Fostering critical thinking through mathematical problem solving based on the perspective of critical mathematics education
3. 学会等名 Proceedings of the 42nd Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, Vol. 5, p. 59. Sweden: PME. (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 井上優輝・服部裕一郎・袴田綾斗
2. 発表標題 アクティブ・ラーニング型授業「査読評価活動」の学習動機への影響
3. 学会等名 日本数学教育学会 第100回全国算数・数学教育研究（東京）大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 服部裕一郎
2. 発表標題 数学的モデル化過程における批判的思考の役割に 関する一考察
3. 学会等名 日本科学教育学会年会論文集42, pp. 51-54. 日本科学教育学会第42 回年会 信州大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 田中勇誠・服部裕一郎
2. 発表標題 批判的思考力の育成を目指す数学授業の開発研究 中学校第3学年における「携帯電話の購入」問題の授業実践を通して
3. 学会等名 全国数学教育学会第49回研究発表会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 松原和樹・服部裕一郎
2. 発表標題 算数・数学における系統的な折り紙教材の開発研究(Ⅰ) 複式学級における合同学習形態による小学校算数科授業における実践
3. 学会等名 全国数学教育学会第49回研究発表会
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計3件

1. 著者名 溝口達也(編著)分担執筆	4. 発行年 2021年
2. 出版社 ミネルヴァ書房	5. 総ページ数 251
3. 書名 新しい算数教育の理論と実践	

1. 著者名 Skovsmose, O. 馬場卓也監訳	4. 発行年 2020年
2. 出版社 丸善プラネット	5. 総ページ数 317
3. 書名 批判的数学教育の哲学 - 数学教育学の新しい地平 -	

1. 著者名 日本教科教育学会編	4. 発行年 2020年
2. 出版社 教育出版	5. 総ページ数 191
3. 書名 教科とその本質 各教科は何を目指し、どのように構成するのか	

〔産業財産権〕

〔その他〕

服部裕一郎研究室 https://hattori-lab.com/

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

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