

令和 5 年 6 月 9 日現在

機関番号：32638

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2017～2022

課題番号：17K00983

研究課題名(和文)人文・社会系学部におけるデータ分析を機軸とした数理的教育の構築

研究課題名(英文) Construction of mathematical education centered on data analysis in humanities and social sciences departments

研究代表者

森 園子 (MORI, Sonoko)

拓殖大学・政経学部・教授

研究者番号：70279686

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,500,000円

研究成果の概要(和文)：Soceity5.0, 第4次産業界改革の只中にある現在, ビッグデータを初めとするデータ分析は, その分野の専門知識と共に, 数理的洞察力を必要とする。本研究では, 文理融合の立場に立ち, 特に経済・ビジネス・社会学学部焦点を当て, データ分析に伴う数学基礎力・統計的洞察力を高めるための数理的教育を, 各文系専門分野に必要とされる数理的内容を明文化し, 高大連携の観点から, 高等学校における数学履修の問題, 大学入試における数学の位置付け, 数学離れなどの問題を考察した。さらに, 経済・社会系の観点に立った数学教育に関する海外比較調査を行い, 日本における諸問題点と比較・検討し解決策を見出した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究における数理的教育の研究は, 以下 ~ で挙げる特色と意義を持つ。数理的な教育を, 特に文系学部焦点を当て, 極めて有用性・現実性の高い経済・ビジネス・社会分野の学部で行う事。データ分析(統計教育)+数学教育+ICT活用(情報教育)という, 各分野を横断的な視点から総合的に考察・構築する事。更に, 大学における数学的内容の必要性から, 初等・中等教育における数学教育を見直すという縦断的な意味合いを含む事である。このような文理融合・高大連携の視点に立ち, 総合的で質の高い数理的な教育を考察・構築する事により, 将来の日本を背負う層の厚い人材育成の基礎を築く事に, 大きな特色と意義を持つものである。

研究成果の概要(英文)：At present, in the midst of Society 5.0 and the 4th industrial reform, data analysis including big data requires mathematical insight as well as specialized knowledge in each field. In this research, from the standpoint of integrating the humanities and sciences, we will focus on the economics, business, and social faculties in particular. Then (1) We stipulate the mathematical content required for each field of specialization in humanities, (2) From the viewpoint of high school-university collaboration, we examined the problems of mathematics registration in high schools, the positioning of mathematics in university entrance examinations, and the shift away from mathematics. In addition, (3) we conducted a comparative study of mathematics education abroad from an economic and social perspective, compared and examined various problems in Japan, and found solutions.

研究分野：数学教育・情報教育

キーワード：経済・ビジネス・社会系分野における数学 データ分析 社会で必要とされる数学 職業と数学 高大
接続 フィンランドの数学教育 数学離れ 文系数学

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

第4次産業改革, Society5.0 の只中にある現在, 職業や雇用状態は大きく変容し, 変化が激しい。ビッグデータを初めとするデータ解析は, その分野の専門知識と共に, 数理的洞察力及び高度な ICT スキルを必要とする。しかるに, 現時点での日本の文系学生の数理的な洞察力は低下傾向にあり, またその実態調査や対策に関する研究がなされていないのが実情である。以下, それら本研究の背景について, 簡潔に述べる。

(1) ビッグデータ解析分野における人材の枯渇と産業界の危機感

現在, 日本には 1000 人程度しかビッグデータ解析分野の専門家が存在しないと言われる。政府は, 関連ビジネスの経済効果を 7 兆円超と試算し, 将来的に 25 万人が不足すると予測する(総務省, 情報通信白書)。将来の日本企業の競争力を左右するとして企業の危機感は強い。企業だけでなく, 大学における産学を連携した人材育成が急務であると思われる。

(2) 労働市場における数学力の重要性

ビッグデータ解析及び, AI, IoT 等の技術及び理論は, 多く数学のアイデア・概念でできている。従ってその理解には, 数理的な思考力の育成が必要不可欠である。数学学習は, 労働市場における強力な競争力となり得る^[1]。文系学生における数理的・論理的思考力の育成は, データ解析の活用場面に直結する力として必須である。

(3) 文系学生における数理的素養の変化と, 数理的教育の必要性

現在, 大学生の数理的能力の低下は各所で指摘されている。文系学部における実情はさらに厳しい。その要因として, 大きく大学入試における数学の位置付けが挙げられる。日本の私立大学の占める割合(74.9%)は海外諸国に比して大きい。この私立大学(経済・社会系)の独自試験(一般入試)における数学の位置付けは, 「必修」5.19%, 「数学無し」30%, 「選択」が 63%であり, 「選択」では, 数学 I (70%), 数学 A(65%)が多く, 数学 II (40%), 数学 B(23%)は少ない。経済・社会系分野においては, それらの数学力が必要とされるため, 種々な深刻な問題を引き起こしている。大学は事前教育や基礎教育科目を設け, この学力不足を補おうとしているが, 思うような効果が得られていないのが現状である。

2. 研究の目的

上記1のような背景を踏まえ, 本研究では, 文理融合の立場に立ち, 特に経済・ビジネス・社会学部に焦点を当て, ICT を活用したデータ分析に伴う数学基礎力・統計的洞察力を高めるための, 数理的教育を考察・構築することを目的とする。初めに, 各専門分野に必要とされる数理的内容を探る。また, 経済・社会系の数学教育に焦点を当てた海外比較調査を行い, 日本における諸問題点と比較・検討し, 現状の問題点に対する解決策を見出す。さらに, 高大連携の観点から, 現在問題となっている高等学校における数学履修の問題, 大学入試における数学の位置付け, 数学離れなどの問題を考察する。これらの解決策より, 質の高い数理的教育を考察し, より競争力をもった日本の教育力育成に寄与することを目的とする。

3. 研究の方法

本研究は、研究代表者(数学・情報担当教員)、研究分担者(数学・統計担当教員、経済統計学・理論経済学担当教員、ビジネス・社会分野担当教員、総合的な数理教育担当教員)で組織し、数学教育を数学以外の他分野から見直し考察する。さらに必要に応じて適宜、他大学教員・高等学校教員・民間研究所、銀行・保険・経済アナリスト等へ協力を依頼する。

初めに、(1) 各々の分野における担当教員が、数理解の内容、データ分析に関わる用語や内容を洗い出し、それらを明文化、関連付けを行う。さらに、(2) 海外調査を行い、後期中等教育の内容と実情、大学入試における数学の位置付け、大学における数理解の内容・実情と問題点を、日本との比較しその改善点を見出す。また、(3) 高大連携の観点から、現在問題となっている高等学校における数学履修の問題、大学入試における数学の位置付け、数学離れなどの問題について、学会シンポジウム、ラウンドテーブルその他の研究会で広く取り上げ、その要因と解決策を探る。それらを連携・総合して、データ分析を基軸とする数理解的教育及び、人材育成を考察・構築する。

4. 研究成果

本科研における研究活動の内容は、数学教育学会シンポジウム(2020, 2022)、オーガナイズドセッション(2018, 2022)、京都大学大学教育研究フォーラムでの個人発表(2018, 2021)および企画セッション(2018, 2021, 2022)、日本経営数学会(2019)、高水準の数学リテラシー研究会、統計数理研究所研究会等の各研究会で広く取り上げ、種々な知見を得た。それらの観点と研究成果の内容をまとめると以下のようである。

(1) 文系学部(特に経済・ビジネス・金融分野)におけるデータ分析に必要な数学基礎力の明文化・水準化については、①~⑥のようにその全容と特色が明らかになった。①四則演算、割合、分数、比(連比を含む)であり、これらが非常に大きなウェイトを占めること、割合といっても割り算、分数、比、%の取り扱いというように概念が広がり、特に%と分数の関連性が、利用度が高く重要であること。②変化率、微分、微分方程式及び、それらに関連した関数、連立方程式等は、ミクロ経済学・マクロ経済学の多くの経済学の学習場面で重要な概念として取り扱われている、③指数・対数、数列・級数等は、金融・投資理論、乗数過程等で、特に重要なこと。④統計・確率は、推測統計、金融統計、期待形成仮説等で用いられていること、⑤また、マクロ経済学等における産業連関表では、行列、級数を利用すること。一方、⑥図形の証明、三角関数、複素数等は、あまり使われないこと等である。②③④は、数学Ⅱおよび数学Bの履修内容であり、⑥は、あくまで経済・社会系における内容であって、医療・電気等、理数系分野では重要視されている。

以上の内容と、日本の大学入試等で、経済・社会系学部希望者に課されている数学Ⅰ・Aの内容には「ずれ」がある。文系学部(経済・ビジネス分野)における、学生の数学力低下の問題は、数学が受験科目として入らないという、入試における問題が第一に挙げられるが、この内容の「ずれ」即ち、文系学部の試験範囲である数学Ⅰ・Aの他に、経済・ビジネス・金融分野で必要とされる数学の内容が多い事も大きな要因であることが判明した。各大学が実施している入門科目及び数学のリメディアル教育においても、中学校の学習内容や数学Ⅰ・Aの内容を復習する機会が多く、大学におけ

る経済学・ビジネス分野の内容には対応できていない場合が多い。この不足については、今まで看過され対策が昂じられなかった現状がある。

(2) 高校数学との連携を視野に入れた教育方法の考案（－数学離れ、その打開のために－）については、TIMSS2019、学研教育総合研究所調査結果、拓殖大学商・政経学部学生対象の意識調査結果から、日本の高校生・大学生は数学の職業に対する必要性、有用性は強く感じているものの、数学学習が「楽しかった」と答えた割合は、小学校：67%、中学校：55.7%、高校：35%であり学校段階が上がるにつれて低くなっていることがわかった。数学嫌いの要因として、①成績の評価において点数の序列化が如実に示されること、②学習内容の専門性も高まると数学がどのように役に立つのか見えにくくなること。③「将来役に立ちそう」ではあるが受験に際して「必要ない」と考えていること等が自由記述から明らかになった。これらの数学離れの解決策としては、

①学ぶ目的意識を明確にする。－職業と数学－

アメリカ教育省「アメリカの教育改革」The Formula For Success(1998)では、職場に必要な学業技能を明らかにし、その必要性を保護者、生徒に定期的に伝え、具体的に必要な学力を学業水準に組み込む内容が打ち出された。種々な見方もあると思われるが、授業で学ぶ数学の内容が、どこで、どのように使われているか？をまず教員が知り理解しておくこと。数学を教えながら、それを示し、目前に迫っている進路選択(職業選択)に結び、モチベーションを上げることは目的意識を明確にする上で重要であると思われる。本科研の研究成果の一つとして、職業と数学の内容を扱ったアメリカの数学問題集である[4]を翻訳し出版した。

②他人と比べない評価を工夫する。

前述の調査結果から、日本の系統学習のもとで、「数学が分からない」から「できない」に進み「嫌い」に繋がっていくことが明らかになった。数学においては、テストによる得点化が極めてはっきりと示されることが多い。点数による評価を極力避け、序列化せず、他人と比べない評価を工夫することが重要であり、OECD Education 2030におけるニューノーマルの立場からも生徒の包括的なWell-beingに目を向けるべきであると思われる^{[5][6]}。

③複数カリキュラムの導入

海外調査の結果から、諸外国では複数コースカリキュラムが多い。これらの観点から、Well-Beingを考慮し、将来の目的意識及び職業でコースに分けるカリキュラムを導入することも考えられる。

④「割合」の指導について

4.(1)の筆頭①に挙げた「割合」の指導においては、海外比較調査から、フランス・フィンランド等では、中学校・高等学校でも単元を組んで取り挙げているが、日本においては主に小学校でその指導が完結していることが分かった。分数、%、比、それらの複合形として、中学校及び高校でスパイラル的に取り上げる必要がある。

(3) 文系数学の観点から見た諸外国の数学教育、海外比較

諸外国の数学教育を文系数学の観点から見た場合、以下に挙げるフランスとフィンランドの数学教育が特徴的であると思われる。

①フランスの数学教育

フランスの普通科高校(Lycée general)では、科学系(scientifique, S)、経済・社会系(économique et sociale, ES)、人文系(littéraire, L)の3つの系(série)に分類され、それぞれ人数の割合は、2016年

で、およそ 62%, 32%, 16%である。ES のバカロレア（全国共通統一試験）で数学は必修であり、かつ重要科目として係数が高い。文系(経済・社会系)数学の観点から見た場合、この ES とバカロレアの存在が、特筆すべき大きな特徴であった。しかし現在、フランスではバカロレアにおいて、教育改革が進められ、数学は選択科目になりつつある。

②フィンランドの数学教育

フィンランドでは、9年間の義務教育修了後、普通高校(5%)、職業学校(37%)に進学する。普通高校における数学教育としては、「長い数学(理系数学)」と「短い数学(文系数学)」がある。大学への入学は大学入学資格試験(Ylioppilastutkinto 全国統一試験)の成績と大学独自の入学試験で決まる。数学は選択科目である。

a. 大学入学資格試験における「長い数学」の選択割合

オウル大学理科・数学センターの調査に依れば、大学入学資格試験で 33%が「長い数学」を受験し、46%が「短い数学」を受験する。No Math は 21%である。数学が必修でないにも拘わらず、80%の生徒が数学を受験することは日本と照らして大きな驚きである。さらに、各学部別の「長い数学」の履修割合は、トップが工学部(97%)であり、医学部(90%)と続く。特筆すべきは経済学部の 50%が、高校時に「長い数学」(理系数学)を履修しているという事実である。法律でも 42%である。従って、文系学部における数学の学力不足の問題は少ないという。

b. 大学(経済・ビジネス系学部)における数学教育

オウル大学経済・経営学部の学習プログラムの場合、学士 180 credit ECTS の内、必修 35、内数学 7、統計学 5 である。学部の数学教育としては Math for Business Students(ビジネス履修者向け数学)が、1年生 7 ECTS で必修として位置付けられ、理学部数学の教員が教えている。この 1年次必修で数学を位置付けていることも、非常に大きなフィンランドの特徴であると思われる。

c. 科学技術立国としてのフィンランド

フィンランドの大学は、ヘルシンキ大学、オウル大学等 16 大学であり、すべて国立大学である。工学部の占める人数の多さ、学位取得者の割合が突出して多く、国策として科学・ICT 技術躍進の基盤を築いている様子が伺われる。フランスの ES の存在、フィンランドの数学教育の先に見えるものは何なのか？ 科学技術教育の重要性を感じる次第である。

(4) 数理・統計教育の内容及びカリキュラムの考案

数理・統計教育の内容及びカリキュラムを考案する事においては、拓殖大学政経学部におけるサブプログラムとして「データ・AI 活用プログラム」を考案・実施した。

参考資料

- [1]西村和雄・平田純一・八木匡・浦坂純子(2013),「理数系科目の学習に対する労働市場の評価」, 広島大学高等教育研究開発センター『大学論集』Vol.44, pp.3-15.
- [2]大学入試のあり方に関する検討会議「提言」(2021), 文部科学省
- [3]研究代表者 森園子(2023),「人文・社会系学部におけるデータ分析と基軸とした数理的教育の構築」報告書, DTP 出版
- [4]Hal Sanders 著, 森園子, 猪飼輝子, 二宮智子訳(2019),「この数学, 一体どんなところで使うの?と訊かれたら」, 共立出版
- [5]森園子(2022),「数学離れ, その打開のために」 数学教育学会 2022 年度春季年会予稿集 pp.20-22
- [6]西村圭一(2022),「高校数学の学びの多様化」 数学教育学会 2022 年度春季年会予稿集 pp.23-25

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計35件（うち査読付論文 6件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 森園子	4. 巻 無
2. 論文標題 フランスとフィンランドの数学教育 - 経済・社会系分野における数学の視点から -	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 数学教育学会2021年度秋季例会予稿集	6. 最初と最後の頁 pp.26-28
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 森園子	4. 巻 無
2. 論文標題 数学離れ - その打開のために -	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 数学教育学会2022年度春季年会予稿集	6. 最初と最後の頁 pp.20-22
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 船倉武夫他	4. 巻 28
2. 論文標題 社会で求められる数学の内容とは何か - 日本の数学離れを考える -	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 第28回大学教育研究フォーラム発表論文集	6. 最初と最後の頁 p.177
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 西村圭一	4. 巻 無
2. 論文標題 高校数学の学びの多様化	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 数学教育学会2022年度春季年会予稿	6. 最初と最後の頁 pp.23-25
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 中村竜哉	4. 巻 無
2. 論文標題 ビジネスシーンで必要とされる数学的知識と数学的能力	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 数学教育学会2022年度春季年会発表予稿集	6. 最初と最後の頁 pp.26-28
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 船倉武夫	4. 巻 無
2. 論文標題 Society5.0 に対応できる文理融合の学校数学 データの算数学	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 数学教育学会2022年度春季年会予稿集	6. 最初と最後の頁 pp.74-76
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 森園子	4. 巻 なし
2. 論文標題 数理資本主義社会の中の数学教育改革	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 数学教育学会2020年度秋季例会予稿集	6. 最初と最後の頁 pp.138-140
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 森園子	4. 巻 27
2. 論文標題 AI人材の育成と数学教育 文系数学の視点から	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 第27回大学教育研究フォーラム発表論文集	6. 最初と最後の頁 p.99
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 船倉武夫	4. 巻 27
2. 論文標題 数理教育のユニバーサルデザイン化 遠隔授業の風景からすけて見える要支援	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 第27回大学教育研究フォーラム発表論文集	6. 最初と最後の頁 p.118
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 船倉武夫	4. 巻 14
2. 論文標題 多様化した社会におけるデータサイエンスを意識した数理教育のあり方	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 千葉科学大学紀要	6. 最初と最後の頁 pp.87-106
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 中村竜哉	4. 巻 なし
2. 論文標題 数理資本主義と商学部・経営学部のカリキュラム	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 数学教育学会2020年度秋季例会予稿集	6. 最初と最後の頁 pp.153-155
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 服部哲也	4. 巻 なし
2. 論文標題 社会科学系学部に求められる数理・データサイエンス教育	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 数学教育学会2020年度秋季例会予稿集	6. 最初と最後の頁 pp.150-152
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 二宮智子	4. 巻 なし
2. 論文標題 数理資本主義社会の中の数学教育改革ーフィンランドの教育モデルを参考にー	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 数学教育学会2020年度秋季例会予稿集	6. 最初と最後の頁 pp.147-149
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 森 園子	4. 巻 無し
2. 論文標題 文系数学の観点から見たフィンランドの数学教育	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 2020年度数学教育学会春季年会予稿集	6. 最初と最後の頁 pp.37-39
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 西村圭一	4. 巻 49 (1)
2. 論文標題 求められる数学教育の多層化 - 次世代の数学科の授業づくりに向けて -	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日本品質管理学会「品質」	6. 最初と最後の頁 pp.10-18
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 森園子	4. 巻 25
2. 論文標題 社会が求める数学とその内容 - その数学, 一体どこで使うの? と聞かれたら -	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 大学教育研究フォーラム発表論文集	6. 最初と最後の頁 p.247
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 森園子	4. 巻 無
2. 論文標題 これからの知識情報化社会を生き抜くための数学とは？ - 進路・職業と数学教育 -	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 2019年度数学教育学会春季年会予稿集	6. 最初と最後の頁 pp.121-123
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 船倉武夫	4. 巻 無
2. 論文標題 算数・数学の文章題について - 生活者としての外国人のための数学 -	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 2018年度数学教育学会秋季例会予稿集	6. 最初と最後の頁 pp.108-110
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 田浦元	4. 巻 22
2. 論文標題 中小企業の採用活動と社員定着率についてのマイクロデータ分析	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 企業環境研究年報	6. 最初と最後の頁 pp.137-153
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 森園子	4. 巻 VOL.23, NO.1
2. 論文標題 経済・ビジネス分野に生きる数学 - 経済・ビジネス活動と数学教育 -	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 日本数学教育学会高専・大学部会論文誌	6. 最初と最後の頁 103-114
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 森園子	4. 巻 58
2. 論文標題 フランスの数学教育とバカロレア - 経済・社会系分野における数学の視点から -	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 数学教育学会誌	6. 最初と最後の頁 1-14
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 中村竜哉	4. 巻 111
2. 論文標題 日本のコーポレート改革における特徴	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 経営経理研究	6. 最初と最後の頁 213-249
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 西村圭一他	4. 巻 33巻
2. 論文標題 シミュレーション型 STEAM教材の開発：「実践可能性」を視点到	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 教材学研究, 日本教材学会	6. 最初と最後の頁 89-98
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 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 堀口智之	4. 巻 無
2. 論文標題 大人向け数学教室から見た, 社会人が求める数学的思考	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 数学教育学会2022年度春季年会予稿集	6. 最初と最後の頁 pp.29-31
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 森園子	4. 巻 無
2. 論文標題 割合は何故難しいか? - その打開のために -	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 数学教育学会2022年度秋季年会予稿集	6. 最初と最後の頁 pp.25-27
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 船倉武夫	4. 巻 無
2. 論文標題 データの科学	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 数学教育学会「Society 5.0 に対応できる文理融合の学校数学の構築と教員養成・研修の試み」報告書	6. 最初と最後の頁 pp. 181-203
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 船倉武夫	4. 巻 無
2. 論文標題 高等学校段階での数学の普遍教育	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 数学教育学会「Society 5.0 に対応できる文理融合の学校数学の構築と教員養成・研修の試み」報告書	6. 最初と最後の頁 pp.204-207
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 森園子	4. 巻 無
2. 論文標題 数理資本主義の中の数学教育改革	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 数学教育学会2020年度秋季年会予稿集	6. 最初と最後の頁 pp.138-140
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 森園子	4. 巻 無
2. 論文標題 社会から求められる数学とその内容 - 経済社会活動と数学教育 -	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 数学教育学会2018年度春季年会予稿集	6. 最初と最後の頁 pp.198-200
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 船倉武夫	4. 巻 無
2. 論文標題 社会から求められる数学とその教育 - 経済・社会活動と数学教育：看護・介護編 -	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 数学教育学会2018年度春季年会予稿集	6. 最初と最後の頁 pp.207-209
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 二宮智子	4. 巻 無
2. 論文標題 高等学校における数学教育の普及 - 海外諸国の複数コース制カリキュラムを参考に -	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 数学教育学会2018年度春季年会予稿集	6. 最初と最後の頁 pp.204-206
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 服部哲也	4. 巻 無
2. 論文標題 経済学部における経済学教育の現状と改善の方向性	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 数学教育学会2018年度春季年会予稿集	6. 最初と最後の頁 pp.210-212
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 森園子・二宮智子・船倉武夫	4. 巻 無
2. 論文標題 経済・社会的分野から見たフランスの数学教育	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 数学教育学会夏季研究会予稿集	6. 最初と最後の頁 pp.13-15
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 船倉武夫・森園子	4. 巻 無
2. 論文標題 文系を対象に関数電卓を活用した授業	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 数学教育学会2017年度夏季研究会予稿集	6. 最初と最後の頁 pp.10-12
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 船倉武夫・森園子	4. 巻 無
2. 論文標題 非理系学生の数理解習における病理診断 - 電卓を活用した授業 -	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 数学教育学会2017年度秋季例会予稿集	6. 最初と最後の頁 pp.8-10
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 -

〔学会発表〕 計36件 (うち招待講演 4件 / うち国際学会 0件)

1. 発表者名 森園子
2. 発表標題 フランスとフィンランドの数学教育 - 経済・社会系分野における数学の視点から -
3. 学会等名 数学教育学会2021年度秋季例会 (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 森園子
2. 発表標題 数学離れ - その打開のために -
3. 学会等名 数学教育学会2021年度春季年会シンポジウム
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 船倉武夫他
2. 発表標題 社会で求められる数学の内容とは何か - 日本の数学離れを考える -
3. 学会等名 第28回大学教育研究フォーラム
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 船倉武夫
2. 発表標題 データの算数学
3. 学会等名 数学教育学会2021年度春季年会Organized Session B
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 森園子
2. 発表標題 数学離れを考える
3. 学会等名 数学教育学会2021年度冬季研究会基調研究発表
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 船倉武夫
2. 発表標題 現状把握から文理融合教育へ～味方・仲間を増やす方策～
3. 学会等名 数学教育学会2021年度冬季研究会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 森園子・二宮智子・中村竜哉・服部哲也
2. 発表標題 AI時代の「人財」育成と数理的教育
3. 学会等名 第27回大学教育研究フォーラム
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 森園子
2. 発表標題 世界で一番幸福な国の数学教育－文系数学の観点から見た日本とフィンランドの数学教育－
3. 学会等名 北欧文化協会（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 二宮智子
2. 発表標題 世界で一番幸福な国の数学教育－統計教育に焦点を当てて－
3. 学会等名 北欧文化協会（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 森園子・二宮智子・中村竜哉・服部哲也
2. 発表標題 数理資本主義社会の中の数学教育改革
3. 学会等名 数学教育学会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 森園子
2. 発表標題 文系数学の観点から見たフィンランドの数学教育
3. 学会等名 数学教育学会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 中村竜哉
2. 発表標題 商学・経営学分野で必要とされる数理的内容について
3. 学会等名 日本経営数学会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 森園子
2. 発表標題 この数学，一体どんなところで使うの？と訊かれたら - これからの知識情報化社会を生き抜くための数学とは -
3. 学会等名 2018年度数学教育学会夏季研究会(関東エリア) ラウンドテーブル
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 船倉武夫・森園子
2. 発表標題 学習者を泣かさず笑わす数学的な活動とは？
3. 学会等名 第25回大学教育研究フォーラム ポスターセッション
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 森園子
2. 発表標題 進路・職業と数学教育
3. 学会等名 高水準の数学リテラシー研究会（科研費・基盤研究B）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 船倉武夫
2. 発表標題 数学教育の危機を検討する円卓会議を提唱
3. 学会等名 高水準の数学リテラシー研究会（科研費・基盤研究B）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 二宮智子、稲葉芳成、安蔵伸治、堀口智之
2. 発表標題 学習者の将来を見据えた継続的な統計教育
3. 学会等名 2019年度数学教育学会春季年会 Organized Session B
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中村竜哉
2. 発表標題 経営・商学分野で必要とされる数理的内容
3. 学会等名 2018年度数学教育学会夏季研究会(関東エリア) ラウンドテーブル
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 田浦元
2. 発表標題 経済統計分野における数学的内容
3. 学会等名 2018年度数学教育学会夏季研究会(関東エリア) ラウンドテーブル
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 岡林徹、斉藤伸之、田口君夫、船倉武夫
2. 発表標題 看護・医療における数理的内容 - 大学生の数学学力と数学教育に対する意識 -
3. 学会等名 2018年度数学教育学会夏季研究会(関東エリア) ラウンドテーブル
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 森園子
2. 発表標題 経済・社会系分野から見たフランスの学校制度とバカロレア
3. 学会等名 数学教育学会2017年度春季年会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 森園子・二宮智子・船倉武夫
2. 発表標題 経済・社会的分野から見たフランスの数学教育
3. 学会等名 数学教育学会2017年度夏季研究会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 船倉武夫・森園子
2. 発表標題 文系を対象に関数電卓を活用した授業
3. 学会等名 数学教育学会2017年度夏季研究会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 船倉武夫・森園子
2. 発表標題 非理系学生の数理学習における病理診断 - 電卓を活用した授業 -
3. 学会等名 数学教育学会2017年度秋季例会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 森園子
2. 発表標題 社会から求められる数学とその内容 - 経済・社会活動と数学教育 -
3. 学会等名 数学教育学会2018年度春季年会 オーガナイズドセッション
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 船倉武夫
2. 発表標題 社会から求められる数学とその教育 - 経済・社会活動と数学教育：看護・介護編 -
3. 学会等名 数学教育学会2018年度春季年会 オーガナイズドセッション
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 服部哲也
2. 発表標題 経済学部における経済学教育の現状と改善の方向性
3. 学会等名 数学教育学会2018年度春季年会 オーガナイズドセッション
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 二宮智子
2. 発表標題 高等学校における数学教育の普及 - 海外諸国の複数コース制カリキュラムを参考に -
3. 学会等名 度数学教育学会2018年春季年会 オーガナイズドセッション
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 森園子
2. 発表標題 これからの知識情報化社会を生き抜くための数学とは 社会で求められる数学の力を考える
3. 学会等名 第24回京都大学大学教育研究フォーラム企画セッション
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 中村竜哉
2. 発表標題 経営・商学分野で必要とされる数理的内容
3. 学会等名 第24回京都大学大学教育研究フォーラム企画セッション
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 二宮智子
2. 発表標題 社会科学系学部の統計教育 - 実証研究をめざして -
3. 学会等名 第24回京都大学大学教育研究フォーラム企画セッション
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 田浦元
2. 発表標題 経済統計分野における数学的内容
3. 学会等名 第24回京都大学大学教育研究フォーラム企画セッション
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 中村竜哉
2. 発表標題 AI時代の「人財」育成と数理的教育
3. 学会等名 第26回大学教育研究フォーラム
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 二宮智子
2. 発表標題 学習者の将来を見据えた継続的な統計教育
3. 学会等名 数学教育学会2019年度春季年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 堀口智之
2. 発表標題 日常・ビジネスにおける決定プロセスで必要とされる概算力
3. 学会等名 2018年度数学教育学会夏季研究会(関東エリア) ラウンドテーブル
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 堀口智之
2. 発表標題 社会人向け数学教室における統計学習での具体的なニーズ
3. 学会等名 数学教育学会2019年度春季年会 OrganizedSessionB
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計5件

1. 著者名 Hal Saunders著 森園子・猪飼輝子・二宮智子訳	4. 発行年 2019年
2. 出版社 共立出版	5. 総ページ数 184
3. 書名 この数学, いったいいつ使うことになるの?	

1. 著者名 森園子他	4. 発行年 2017年
2. 出版社 共立出版	5. 総ページ数 308
3. 書名 大学生の知の情報スキル	

1. 著者名 森園子・二宮智子	4. 発行年 2022年
2. 出版社 共立出版	5. 総ページ数 245
3. 書名 データ分析とICT活用	

1. 著者名 森園子	4. 発行年 2023年
2. 出版社 DTP出版	5. 総ページ数 340
3. 書名 「人文・社会系学部におけるデータ分析を基軸とした数理的教育の構築」報告書	

1. 著者名 森園子他	4. 発行年 2022年
2. 出版社 共立出版	5. 総ページ数 322
3. 書名 大学生の知の情報・AIスキル	

〔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	中村 竜哉 (NAKAMURA Tatsuya) (20241416)	拓殖大学・商学部・教授 (32638)	
研究分担者	服部 哲也 (HATTORI Tetsuya) (20603468)	拓殖大学・政経学部・教授 (32638)	
研究分担者	西村 圭一 (NISHIMURA Keiichi) (30549358)	東京学芸大学・教育学研究科・教授 (12604)	
研究分担者	二宮 智子 (NINOMIYA Tomoko) (50328019)	大阪商業大学・総合経営学部・その他 (34410)	削除：2022年6月30日
研究分担者	船倉 武夫 (HUNAKURA Takeo) (70131620)	千葉科学大学・危機管理学部・教授 (32525)	削除：2022年6月30日
研究分担者	田浦 元 (TAURA Gen) (80386474)	拓殖大学・政経学部・准教授 (32638)	削除：2019年5月24日

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