

2025年度数学教育学会春季年会プログラム第2報

最新情報は、数学教育学会ホームページにて公開いたします。 <http://mes-j.or.jp/>

日 時 2025年3月19日(水)～20日(木・祝)
 会 場 早稲田大学 早稲田キャンパス 7号館2階 (205教室・206教室・207教室)
 〒169-8050 東京都新宿区西早稲田1-6-1
 対面・オンライン併用で開催
 実行委員長 高木悟 (早稲田大学)
 実行委員 新海公昭 (東京家政学院大学)、高山琢磨 (大和大学)、上江洲弘明 (金沢工業大学)、
 花木良 (岐阜大学)、津田真秀 (創価大学)、松永昇也 (早稲田大学高等学院)、
 佐々木隆宏 (茨城キリスト教大学)、丹洋一 (宮城学院女子大学)

3月19日(水) (受付時間 8:45—16:00)

	第1会場 (205教室)	第2会場 (206教室)	第3会場 (207教室)
9:00～12:00	専門学校・大学分科会	統計・情報教育分科会	大学院生等発表会
12:30～13:00		理事会	
13:00～14:00	(第1会場) 総合講演Ⅰ 「自由に数学教育を構想するために —歴史から学ぶ教育の知恵」 佐藤英二 (明治大学)		大学院生等発表会
14:00～15:00	(第1会場) 総合講演Ⅱ 「Society5.0に対応する数学教育, 実現に向けての課題」 白石和夫 (文教大学名誉教授)		大学院生等発表会
15:10～16:40	(第1会場) シンポジウム 「大学・高専における数学的モデリング教育」 コーディネーター 高木悟 (早稲田大学) パネリスト 川添充 (大阪公立大学) 落合洋文 (名古屋文理大学) 松田修 (津山工業高等専門学校)		大学院生等発表会
16:50～17:00	馬場賞受賞者発表		
17:05～18:00	社員総会・理事会		
	懇親会		

3月20日(木・祝) (受付時間 8:45—16:00) 「教師の日」

	第1会場 (205教室)	第2会場 (206教室)	第3会場 (207教室)
9:00～12:30	幼稚園・小学校分科会	中学校分科会 教員養成・研修分科会1	高等学校分科会1
13:30～15:30	歴史・哲学・比較分科会	教員養成・研修分科会2	高等学校分科会2
15:30～17:00	Organized Session A 「高等学校における数学的探究の拡充を目指して」 オーガナイザー 吉井貴寿 (熊本大学) パネリスト 花木良 (岐阜大学) 田中紀子 (奈良学園大学) 山本武寿 (愛知県立惟信高等学校)	Organized Session B 「数学科における探究学習の展開」 オーガナイザー 佐藤一 (明治大学) パネリスト 勢子公男 (東京理科大学) 山田潤 (愛知県立津島高等学校) 半田真 (東京女学館中学校・高等学校) 芝辻正 (芝浦工業大学柏中学高等学校)	SG 報告会

◆参加申し込み期間：2024年12月23日(月)～2025年2月26日(水)

- ・(会員) 参加申し込み不要です。
- ・(非会員) 参加費納入後に、学会ホームページより参加申込みを行ってください。

※20日(木・祝)「教師の日」のみ参加の幼保・小・中・高・特別支援学校の「非会員」の教員、及び19日(水)「大学院生等発表会」のみ参加の「非会員」は参加費無料です。ただし、予稿集が必要な場合は参加費が必要です。いずれも、学会ホームページより参加申込みを行ってください。

◆参加費：

- ・(会員) 参加費無料です。
- ・(非会員) 2,000円(2月27日(木)以降の入金の場合、3,000円)

非会員の方の参加費納入は、

三井住友銀行 大塚支店(店番号227)、普通預金、口座番号：2090444、口座名：一般社団法人数学教育学会(イッパ[°]ンシャタ[°]ンハウシ[°]ン スウカ[°]クキョウイクカ[°] ッカイ)

へお願いします。「非会員 氏名」(例：ヒカイイン サンスウハナ)と振込名にお書きください。

◆予稿集：予稿集は、著者から提出された原稿をそのまま印刷します。

◆一般発表：発表時間は20分、質疑応答・切り替え時間を10分とします。

- ・座長判断により、分科会の残余時間をディスカッション等にあてることがあります。

◆会場で発表する場合：発表者は発表用データをUSBメモリに保存してご持参ください。

- ・会場に備え付けのPCで発表します。持ち込みPCでの発表はできません。

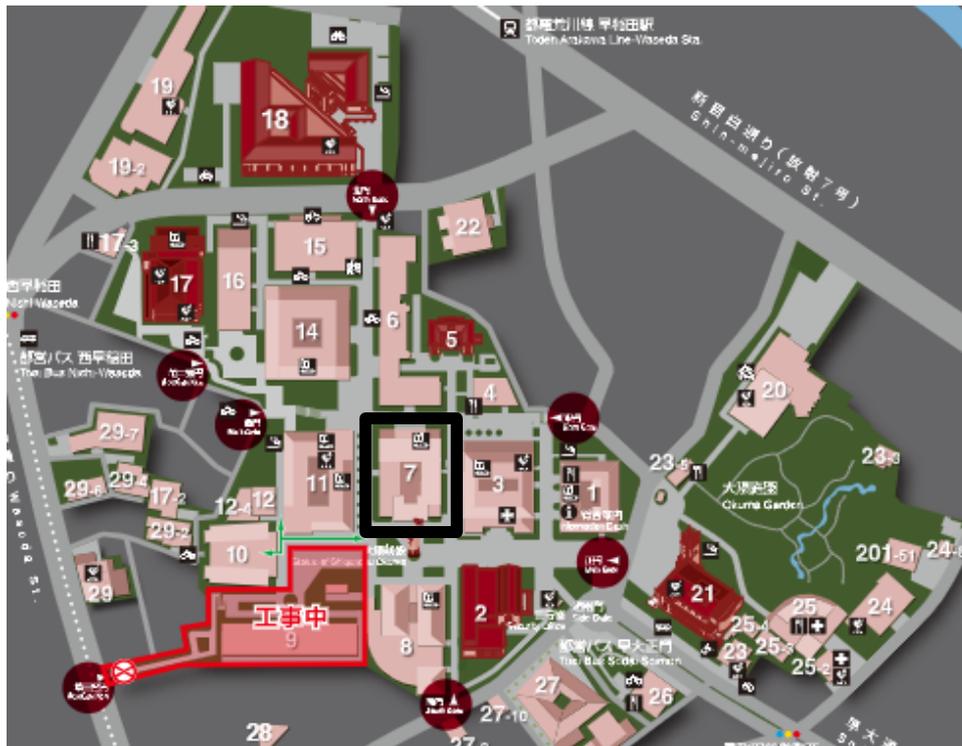
◆年会中の緊急連絡について：年会の発表が病気などの理由により変更が必要になった場合は、電子メールで、件名に「緊急」と書き、本文に理由等を書いて、office@mes-j.or.jp宛にお送りください。

(緊急連絡の受付は、3月19日(水)より開始し、20日(木・祝)に終了いたします。)

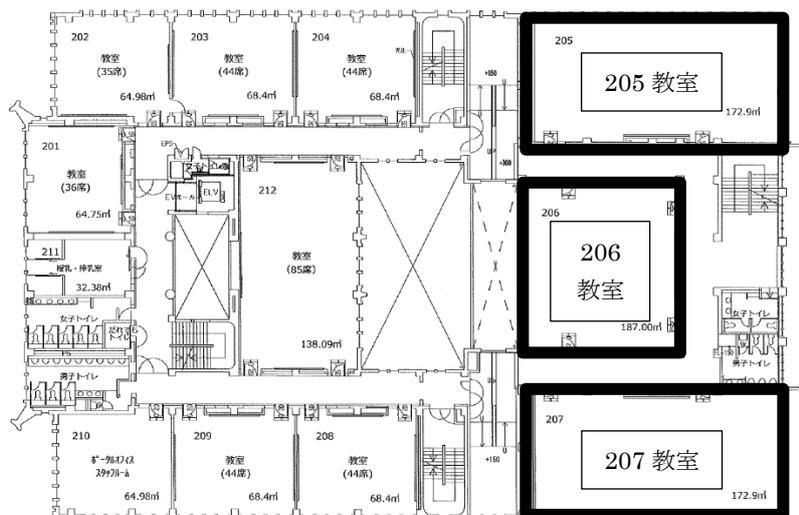
◇分科会担当者

分科会①：幼稚園・小学校数学教育分科会	渡邊伸樹、岡部恭幸、加藤 卓、口分田政史
分科会②：中学校数学教育分科会	竹歳賢一、松寄昭雄、高山琢磨
分科会③：高等学校数学教育分科会	及川久遠、二澤善紀、佐々木隆宏
分科会④：専門学校・大学数学教育分科会	愛木豊彦、鈴木桜子、新海公昭、橋口秀子
分科会⑤：数学教員養成・研修分科会	黒田恭史、牧下英世、丹 洋一
分科会⑥：歴史・哲学・比較教育分科会	佐藤英二、富永 雅、松崎和孝、西川恭一
分科会⑦：統計・情報教育分科会	船倉武夫、森 園子、詫摩京未
分科会⑧：教育課程・評価分科会	秋田美代、白石和夫、吉村 昇
SG 報告会(年会)	黒田恭史、竹歳賢一、吉村 昇
大学院生等発表会(年会同時開催)	岡崎貴宣、津田真秀、太田直樹、黒田恭史

◇会場案内図（7号館2階で実施：日本数学会は14号館・15号館で実施）



7号館2階会場図



第1日目 3月19日(水) 午前

● 第1会場

◇ 9:00~12:30 ◇ 専門学校・大学分科会

担当 愛木豊彦, 鈴木桜子, 新海公昭, 橋口秀子

09:00 生涯学習 Out School としての数学
渡辺信(生涯学習数学研究所)

概要: 学校での数学教育の後、数学の生涯学習としての学習 Out School を考える。生涯学習の数学として考えることは数学を楽しむことである。数学教育においては『数学嫌い』という言葉に象徴されるように数学は嫌われてきた。これからの数学教育を Out School としての視点から数学を楽しむ社会を目指したい。だれもが数学を生涯学習として学び・楽しむ・豊かな人生を送るようになりたい。12年間の学校生活の延長上にある数学を誰もが学び続ける Out School としての数学学習を追い求める学習について考える。

09:30 正四面体と正八面体の空間充填
正八面体と切頂四面体の相似拡大に関連して
青木孝子(東海大学)

概要: 正四面体と正八面体は2:1の割合で空間充填をする。大きな正四面体を作ることを基本に、その中に存在する正八面体または切頂四面体に注目をした。大きな正四面体が相似拡大していくと共に、その中に存在する正八面体または切頂四面体も相似拡大する。そのときの小さな正四面体と小さな正八面体の数の増え方に注目をし、その数列を考えてみる。同時に一般式の導出も試みる。

10:00 数学系の科目における反転授業一部否定論
こういう場合に反転授業は事実上成立しない
小川健(専修大学)

概要: 反転授業は通常、アクティブラーニングの方法の1つとして重宝されている。しかし、本報告では、「その回の講義内容が翌週の冒頭に小テストされ、その積み上げを成績評価に主に反映する」ときに反転授業が本来の効果を発揮しないことが示される。本来、経済数学等の科目は教え合う作業は大事になるが、教え合って問題傾向を出してその回が終わり点数反映をしない場合、実際には点数が悪くなる場合でも問題傾向を適当に解いて早く帰ることを優先してしまうからである。

10:30 情報系学部での“場合の数”リメディアル教材例
長谷川貴之(愛知淑徳大学)

概要: 情報系学部で実施している数学・統計学関連リメディアル教育において、“場合の数”の解法の試みとその結果を報告する。会食のために円形のテーブルに4人が着席する場合、回転しても同じ並び方の場合合同着席方法とみなす“円順列”の総数を求める、という例を取り上げる。学生には、視覚情報を共有することのみ可能な“憑依型妖怪になった”と想像してもらうことにした。また、この想像力を稼働する際のハードルの高さを調査するために、アンケートを実施した。

11:00 情数学の理解における等価変換方法の有効性について
微積分を例にとりして
王澤華(兵庫教育大学)

概要: 「等価変換」という統一的な枠組みに基づいて数学の理解を図ることで、新たな問題解決や教育法の発展につながる可能性を、微積分を例にして考察する。

11:30 大学1年次後期の数学科目成績と学習履歴についての考察
星野慶介(千葉工業大学) 花田孝郎(千葉工業大学(名誉教授)) 橋口秀子(千葉工業大学)
山下温(千葉工業大学) 橋口徳一(日本大学)

概要：発表者らは 2024 年例会において、工業大学の学生について入学時の数学习熟度調査（学習履歴調査も含む）の結果と大学 1 年次前期数学科目の成績の相関を分析して、習熟度が低いあるクラスにおいて、数学 III を履修していない学生の方が、数学 III を履修した学生よりも科目成績が良好であるという逆転現象が見られたことを報告した。今回は、1 年次後期の数学科目について同様の分析を行い、1 年次前期数学科目に関する 2024 年例会における分析との比較を行った。

12:00 $e^{ix}, e^{in} = -1$ の研究

e^{ix} の定義の見直しによる $e^{in} = -1$ の可視化

鈴木啓一(一般)

概要：複素関数論における e^{ix} の定義、オイラーによる導入経緯を調査し、その観点を見直すことにより、 $e^{in} = -1$ を視覚的に解釈できる方法の研究。

● 第 2 会場

◇ 10:00～12:00 ◇ 統計・情報教育分科会

担当 船倉武夫, 森園子, 詫摩京未

10:00 標準正規分布及び正規分布の問題に対する誤答分析及び授業導入の一考察

～教科書分析も含めて～

佐々木淳(下関市立大学)

概要：平成 30 年に告知された文部科学省の高等学校学習指導要領は、「統計的な推測」の履修者が増加するように配慮された。しかし「統計的な推測」については、高等学校時に学んだことがない教育者が多く、生徒がつまづく箇所の蓄積がまだ不十分である。本研究では、大学で実施した統計の講義から「統計的な推測」における「標準正規分布」の問題に焦点を当て、大学生のテストの答案の誤答を分析することにより、効果的な教育につなげることを目的とする。

10:30 数学教育の過去・現在・未来

渡辺信(生涯学習数学研究所)

概要：Technology の時代を迎える中で数学教育はなぜ停滞するのか。昭和 30 年代の過去、その後の現在の数学教育の動きを眺めながら、Technology を積極的に活用する未来の数学教育の在り方を問う。これからの数学教育では Technology を誰もが道具として使うときに数学技能習得を目指した数学教育は消えざるを得ない。未来の数学教育は Technology を用いた創造性豊かな学問習得を考える。数学教育の過去・現在・未来を例題を中心に考える。

11:00 統計教育における生成 AI 利用の試み

稲葉芳成(立命館宇治中学校・高等学校)

概要：高等学校における学校設定科目「統計学」において生成 AI を積極的に利用した授業を行った。統計教育においてはサンプルデータの生成や Python プログラムコードの生成など利用の場面が数多くあり、教育ツールとしての有用性を感じるとともにその限界や課題も感じた。その実践のレポートである。

● 第 3 会場

◇ 9:00～12:00 ◇ 大学院生等発表会

担当 岡崎貴宣, 津田真秀, 太田直樹, 黒田恭史

09:00 フォトジェニックなパンケーキの画像データに関する一考察

撮影時のスマートフォンを構える角度に着目して

田中怜那(埼玉大学) 松寄昭雄(埼玉大学)

概要：第1著者は、非構造化データである画像データに着目し、フォトジェニックなパンケーキについて研究を進めている。第1著者がこれまでに撮影したパンケーキの画像は、その多くが斜め上からの撮影であった。そこで、著者らは、様々な人々が同じパンケーキを撮影した画像について、撮影時にスマートフォンを構えた角度にもとづき、分類・整理した。また、画像内の生地枚数や飾りなどの項目を作成し、角度ごとに整理した。

09:15 プログラミング経験が児童の思考力に与える影響

小学生児童を対象とする質問紙調査を通じて

真壁奈々葉(福山市立大学) 太田直樹(福山市立大学)

概要：研究の目的は、プログラミング経験が小学生の思考力に与える影響を明らかにすることである。方法として、広島県と愛知県の小学生 428 名を対象に、プログラミング経験の有無に基づき思考力を自己評価する質問紙調査を実施した。その結果、プログラミング経験がある児童は、思考力全般において有意に高い得点を示し、特に「着想」「整理」「関連」「選択」の各因子で差が見られた。経験年数別では有意差はなかったが、思考力の向上が確認された。

09:30 作曲をする活動を取り入れた算数の授業構想

埼玉県内国立大学教員養成系学部学生対象のワークショップを通して

中島夏希(埼玉大学) 松寄昭雄(埼玉大学)

概要：筆者らは、STEAM 教育にもとづいた作曲をする活動を取り入れた算数の授業構想について研究している。本稿では、分数を用いてリズムを作る部分に焦点をあてて構想している授業計画の前半と、埼玉県内国立大学教員養成系学部学生を対象としたワークショップの実際を報告し、ワークショップの成果と課題を踏まえて授業計画を改善する。

09:45 数学的論理の中学校における学習指導と転移

藤原有志(玉川大学大学院) 成川康男(玉川大学)

概要：帰納的な推論は、小学校と異なり中学校以降では論証の根拠として不適切とされる点で扱いに違いがある。帰納的推論の限界についての指導と理解が十分でない場合、全称命題の証明における有用性などといった変数として文字を扱う力にも影響があることが考えられる。本研究では認知研究における転移についての先行研究を参考に全称命題の証明の適切性や変数としての文字に関する学習指導を考案し、中学校 2 校において効果を検証した。

10:00 生成 AI への入力内容を変更した際の問題の解答の出力結果の変容

令和 6 年度全国学力・学習状況調査(中学校数学)の調査問題を例にして

菊池瑠翔(埼玉大学大学院) 松寄昭雄(埼玉大学)

概要：筆者らは、各種生成 AI による数学の問題の解答の異同に着目し、令和 6 年度全国学力・学習状況調査(中学校数学)の問題を取り上げ、生成 AI への入力内容に応じた問題の解答の出力結果の変容を整理した。生成 AI が数学の問題の正答を導くためには、次の 3 点が必要である：①条件を確認し、問題場面に適応できているかを評価すること、②誤った出力に対して具体的な誤り箇所を指摘すること、③解答プロセスの各ステップとその根拠を明確に示すように指示することが、入力内容の作成に重要であること。

10:15 中等教育における統計解析ツールの作成と実践

城村光紀(京都教育大学大学院) 黒田恭史(京都教育大学)

概要：高校数学 B や理数探究などの科目では統計が扱われ、また集めたデータを分析する際、Excel などの統計ソフトを利用することが一般的である。しかし、どのグラフを選択すればよいのか、どのような関数を使用すればよいのかを理解していない生徒もいる。そこで生徒がデータを集め、入力するだけで、全ての変数の組み合わせに対してグラフや統計量を自動的に表示するアプリケーションを開発し、生徒のデータ分析の活動を補助する。

10:45 サッカーの FIFA ランキング決定に関する一考察

ーポイント算出方法にもとづくデータ分析を通してー

小森智也(埼玉大学) 松寄昭雄(埼玉大学)

概要：第1著者は、サッカーのFIFAランキングにもとづいた数学の教材開発に向けて研究を進めており、FIFAランキングを決定するポイントに焦点をあて、データ分析をおこなっている。本稿では、FIFAランキングを題材としたポイントのデータ分析について式や表、グラフを用いて、サッカー日本代表のFIFAランキングを上げるためにはどこの国と試合をすべきなのかを過去の対戦成績をもとに決定する。

11:00 数学を深く理解するための対話的な学びについての研究
河本龍弥(鳴門教育大学大学院) 秋田美代(鳴門教育大学)

概要：本研究の目的は、学習者が数学の深い理解を作る授業について考察することである。数学の特性を踏まえて、コモグニション論におけるディスコースを用いることで、数学の授業における対話の役割を明確にし、数学に対する理解を深めるための対話の実現を目指す。本研究で構築した対話を中学2年生の図形の単元で実施し、その有効性を検証する。

11:15 数学化の際に起こりうる数学の世界と現実の世界のギャップに関する一考察
中学校第3学年のアイスクリームの相似の問題を例にして
鈴木佑実(埼玉大学大学院) 松寄昭雄(埼玉大学)

概要：筆者らは、数学化の際に起こりうる数学の世界と現実の世界のギャップについて研究を進めている。第1著者は、これまで、中学校第3学年のアイスクリームの相似の問題を例にし、現実の世界と照らし合わせたときに生じる違和感に着目した。本稿では、算数・数学の問題発見・解決の過程における、日常生活や社会の事象を数学的に表現した問題にする際の数学化のプロセスに着目し、個人の価値観がどのように反映されているのか明らかにする。

11:30 高等学校におけるICTを活用した整数の教材開発と実践
鷹取和杜(大阪教育大学) 葛城元(大阪教育大学)

概要：本研究の目的は、高等学校数学科において、数学と日常生活との結びつきを感じることでできる整数の教材を開発し、その有効性や課題を明らかにすることである。本教材ではRSA暗号を題材に取り上げ、Excelとワークシートを用いて暗号化・解読を体験しながら学ぶことができるようにした。これらを用いて高校3年生5名に教育実践を行った結果、数学に対する興味・関心を高めるとともに、数学と日常生活との結びつきを実感させることができた。

11:45 高校数学における主体的な学びを促す授業実践
— ChatGPTの誤答や解答過程を手掛かりに —
小田澤広樹(山形大学大学院) 大澤弘典(山形大学)

概要：本研究の目的は、高校数学の授業でChatGPTの誤答や解答過程をもとに行う問題の再設定が、生徒の主体的な学びを促すかを明らかにすることである。本授業実践では、ChatGPTが数学の問題を解いた解答を教師が生徒に提示した。その後、ChatGPTの誤答や解答過程をもとに生徒らが問題の再設定を行う活動及び彼らが作成した問題を生徒同士で解き合う活動を行った。これらの活動は生徒の主体的な学びを促す上で少なからず有効と示唆された。

第1日目 3月19日(水) 午後

● 第1会場

◇ 13:00~14:00 ◇ 総合講演Ⅰ

「自由に数学教育を構想するために 一歴史から学ぶ教育の知恵」

佐藤英二(明治大学)

◇ 14:00~15:00 ◇ 総合講演Ⅱ

「Society5.0に対応する数学教育, 実現に向けての課題」

白石和夫(文教大学名誉教授)

◇ 15:10~16:40 ◇ シンポジウム

「大学・高専における数学的モデリング教育」

コーディネータ 高木悟(早稲田大学)

パネリスト 川添充(大阪公立大学)

落合洋文(名古屋文理大学)

松田修(津山工業高等専門学校)

◇ 16:50~17:00 ◇ 馬場賞受賞者発表

● 第3会場

◇ 13:00~16:00 ◇ 大学院生等発表会

担当 岡崎貴宣, 津田真秀, 太田直樹, 黒田恭史

13:00 ラーメンを食べる際に抱く「罪悪感」に関する質問紙調査の実際

構造化データと非構造化データに焦点を当てて

本田将太郎(埼玉大学) 松寄昭雄(埼玉大学)

概要: 第1著者は, これまで, 質的データ, 量的データ, 画像データを含む5種類のラーメンのデータを作成し, 「罪悪感」を抱くラーメンを選択する問題をつくった。筆者らは, その問題を用いて, 構造化データ, 非構造化データの2点に着目し, 大学生を対象に, ラーメンを食べる際に抱く「罪悪感」に関する質問紙調査をおこなった。質問紙調査では, 学生らは非構造化データには着目せず, 構造化データをもとに「罪悪感」を抱くラーメンを選択していた。

13:15 学習意欲における共感性と自己制御の影響

一大学生を対象とする質問紙調査を通して一

佐々木愛音(福山市立大学) 太田直樹(福山市立大学)

概要：本研究は、算数の学習意欲に対する共感性と自己制御の影響を明らかにすることを目的とした。対象は大学生 178 名で、学習意欲、算数の学習意欲、共感性、自己制御に関する質問紙調査を実施し、相関分析を行った。結果として、学習意欲については共感性と自己制御に弱い正の相関が見られたが、算数の学習意欲については、共感性と自己制御、どちらも関連はみられなかった。共感性や自己制御が学習意欲に与える影響が示唆された。

13:30 音楽フェスのタイムテーブルにもとづく行動計画に関する一考察

大学生を対象とする質問紙調査を通して

中山悠希(埼玉大学) 松崎昭雄(埼玉大学)

概要：筆者らは、音楽フェスを題材とした数学の教材開発に向けて研究を進めている。第 1 著者は、音楽フェスのタイムテーブルにもとづいて、行動計画を立てる際に、どのような思考が働いているかについて、大学生を対象とする質問紙調査をおこなった。この質問紙調査では、音楽フェスに行ったことのある人は、グッズ販売やステージの混雑の程度など、自身の経験からの予想をもとに行動計画を立てることが多いという傾向が見られた。

13:45 知識構成型ジグソー法を用いた生徒の自己有用感と数学の学習意識の変容

中学校 2 学年「一次関数」の学習を通して

川又翼(玉川大学大学院) 成川康男(玉川大学) 久保田善彦(玉川大学大学院)

概要：本研究は、中学校数学の「一次関数」をテーマに、知識構成型ジグソー法を導入した授業が生徒の学習成果や自己有用感に与える影響を検証した。ジグソー法を採用した実験群と従来型授業を行った対照群を比較し、各群の成績や学習意識、自己有用感における変化を調査した。結果として、学習成績、自己有用感においては、実験群と対照群で違いが見られた。学習意識に関する因子分析の結果、4 因子が抽出されそのうち 1 因子に違いが見られた。

14:00 数学の理解と言語の関りにおける研究

公理的方法に焦点を当てて

筒井秀太(鳴門教育大学大学院) 秋田美代(鳴門教育大学)

概要：現在、子どもたちの学習において、「数学的な表現を用いた理由の説明」に課題があることが指摘されている。定義や定理及びそれらの意味や性質が成り立つことを説明することは、数学を理解するために不可欠な活動である。本研究では、子どもたちの数学の理解を深めるために公理的方法と言語活動に基づいて、数学的な思考力・表現力を育成する指導方法を構築する。

14:30 ピラミッド型立体図形の切断と二乗和の解釈に関する考察

松下琴音(大阪教育大学) 富永雅(大阪教育大学)

概要：本稿では、シグマ公式、特に、二乗の和の公式の解釈をピラミッド型立体図形を用いて行う。平成 29 年度告示の学習指導要領では、主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善が求められており、深い学びのカギとして、見方・考え方を働かせることが重要とされている。また、特に算数科での見方・考え方として、「事象を図形的に捉える」ことが必要とされている。そこで、立体図形を用いて二乗和について考える。

14:45 GeoGebra を活用した図形を視覚的・動的に捉える教材の作成と実践

児玉弥也(京都教育大学大学院) 黒田恭史(京都教育大学)

概要：本研究の目的は、中学校第 1 学年における「空間図形」の学習指導に着目し、GeoGebra による 3D 模型から様々な図形の性質や特徴を動的・視覚的に捉え、その性質や特徴が正しいことを論理的に考察することで、空間図形への理解を深める教材を作成することである。この目的を達成するために、本稿では、GeoGebra を活用した授業教材を作成し、その教材にどのような効果が期待されるのかを考察したものである。

15:00 高等学校における多変数関数に関する教育実践

グラフの概形を捉える力と変数固定の見方の獲得を目指して

笈田峻汰(福井大学大学院) 西村保三(福井大学) 風間寛司(福井大学大学院)
松本智恵子(福井大学) 口分田政史(福井大学)

概要：学校数学で多変数関数を学習する意義は指摘されているものの、現行の関数領域のカリキュラムでは、1変数関数の学習しかおこなわれていない。そこで本研究では、高校生を対象に2変数関数について「グラフの概形を捉える力」と「変数固定の見方」に焦点を当てて教育実践を行った。その結果、立体グラフ模型の観察を中心とした教授活動によって、1変数関数の問題を繰り返し解くだけでは得られない多変関数のグラフの概形を捉える力と変数固定の見方の獲得が促進されることが明らかとなった。

15:15 批判的思考を促す高校数学の授業

根拠を問う活動に重点をおいて
小林光(山形大学大学院) 大澤弘典(山形大学)

概要：高等学校の数学授業(対象：公立高校普通科2年34名、計3時間)において、【佐藤さん問題】を題材に、根拠を問う活動として題材に関する試算の制作・査読・修正活動を取り入れた授業を行った。授業実践の分析および考察の結果、他者の結論を鵜呑みにせず、根拠を重要視したり、他者の意見をよりよくしようとしたりする生徒の姿が見られ、本実践は批判的思考を促す上で少なからず有効であることが分かった。

15:30 アナログ ICT の教具レゴを用いたモデリング教材の開発

オーニング窓の開閉のメカニズムに着目した大学生対象ワークショップを通して
後藤璃子(埼玉大学大学院) 松寄昭雄(埼玉大学)

概要：筆者らは、戦前的一种検定教科書『数学(中学校用)第二類』のオーニング窓をもとにしたモデリング教材を開発し、大学生対象のワークショップを計画・実施した。当時的一种検定教科書では、模型づくりを通じた問題解決が想定されていた。教具レゴを用いると、各種ブロックやジョイントといったパーツを交換・変更することで、様々な機構やメカニズムの再現・実現が可能となる。ワークショップにおいて、学生らは、オーニング窓の開閉のメカニズムに着目し、モデリング・サイクルにおいて数学的結果を導いた。

第2日目 3月20日(木・祝) 午前

● 第1会場

◇ 9:00~12:30 ◇ 幼稚園・小学校数学教育分科会

担当 渡邊伸樹, 岡部恭幸, 加藤卓, 口分田政史

09:00 幼児期における数的能力の実態評価

樺澤茉宝(新潟大学大学院) 村山敏夫(新潟大学)

概要：幼児期は数の概念の形成時期であり、日常生活や遊びを通してその能力を習得していく。本研究では、現代の幼児における数学的な能力の習得について月齢差、性差を検討することを目的とした。95名の幼児を対象に、集合づくりや数唱能力、計数能力の調査を行い統計手法を用いて比較を行った。その結果、一部の項目において優位な差が認められた。

09:30 就学前から小学校へつながる算数の学びと「源数学」

穴田恭輔(神戸女子大学)

概要：就学前教育と小学校教育の円滑な接続が望まれる。かねてから幼稚園教育では、遊びを通しての指導が打ち出されてきた。算数へと円滑につながる指導として源数学を意識した指導が考えられる。源数学は人間がものごとを論理的に考えることと正確に知る力の源となる力であり、本研究では、算数の早期教育に失敗した事例に対し、源数学を意識した指導を行いそのつまずきの克服を目指した。源数学の重要性について述べる。

10:00 「活用・探究課題」を位置付けた算数科の授業づくり
-4年「簡単な割合」における実践を通して-

古江昂志(熊本大学院生(山鹿市立めのだけ小学校)) 吉村昇(熊本大学大学院教育学研究科)

概要: 現在、学力論の刷新が求められている。具体的には、領域固有な知識・技能の習得に留めることなく、それらを自在に活用できる思考力・判断力・表現力等の育成などである(例えば奈須)。しかし、算数科では、ワークテストの実施に終始している現状がある。そのような現状を変えるため、算数科における利活用の場面を活用・探究課題とし、そのような課題を位置付けることの効果について、授業実践及び検証を行った。

10:30 ICT 学習中の視線の特徴と空間図形課題の成績との関連性

近藤竜生(名古屋大学大学院) 黒田恭史(京都教育大学) 田邊宏樹(名古屋大学)

概要: 学習方法は子どもによって様々であり、同じ教材を使ったとしても使い方や注目する箇所が異なる。本研究では、小学6年生を対象に、ICT 学習中の視線の特徴と学習前後に行った空間図形課題の成績との関連性について検討した。ICT 学習中の視線の特徴に応じて対象児童をグループ分けし、それぞれの学習中の視線パターンを分析した結果、それらから個人の学習進度や、学習後の課題の成績をある程度予測できる可能性が示された。

11:00 Society5.0 時代に対応するための初等数学教育の検討課題

後藤学(白鷗大学教育学部)

概要: 社会の仕組みが刻々と変わる現代において、カリキュラムの制限が多い現在の授業内容が適切であるのかどうか、また授業を行う教員を養成するための教育内容について課題を指摘し、その解決策を検討する。初等教育の教育課程については、現行の教科書中心の学習からの転換について、横地清の総合学習やSTEAM 教育など、教員養成については、統計教育、教材研究、カリキュラムの検討などについて話題を提供する

11:30 数学の学びを支える幼児教育に関する検討 I I I

渡邊伸樹(関西学院大学)

概要: 幼児期における数学の学びが必要との指摘は多いものの、現場ではあまり積極的な取り組みがなされていない現状にある。現場において積極的な取り組みを行うには、現場の教育・保育は自由度が高いため、支援者側のとらえ方が重要といえる。本稿では、支援者側(保育士・幼稚園教諭を目指す学生)の数学と教育・保育との関係のとらえかたの実際に関して検討することにする。

● 第2会場

◇ 9:00~12:30 ◇ 中学校数学教育分科会分科会

担当 竹歳賢一, 松寄昭雄, 高山琢磨

9:00 変容期を乗り越える児童・生徒のための算数・数学一統編

町田彰一郎(埼玉大学名誉教授)

概要: 第4次産業革命期の日本型数学教育の実現に向けた課題を、明らかにしつつ、教育DXを思慮に入れながら小中連携の立場からこれからの数学教育について提言する。

9:30 中学校における関数学習に関する実践的研究

林拓哉(古座川町立明神中学校) 二澤善紀(佛教大学)

概要: 本研究では、課題が多いとされる中学校における関数学習に対し、中学校の関数学習の枠組みを検討し、関数理解を促進するための途上概念の形成を試みた。その後、教科書を中心とした授業実践を行い、生徒が途上概念に立ち戻る機会を設けることで、関数の基本的概念の理解につながる可能性を探った。本研究は第1学年の生徒を対象に実施され、その結果を分析・検討することで、関数学習における指導の有効性と課題について考察する。

10:00 現実問題を関数として捉えるための資質・能力の育成に向けて
ードミノ倒しに隠れた関数関係を見出すー
井場恒介(大阪教育大学附属池田中学校)

概要：生徒自身が現実社会の問題を数学的に捉える能力を育むには、どのような学習が有効かを考察した。中学1年生で始まる「関数」の学習においては、伴って変わる2つの数量を厳選することが鍵となる。今回はドミノ倒しを題材に、伴って変わる2つの数量とその関係性を実験で体験的に考察した。具体的な関数関係を見出す過程を通じて、生徒が数学化しやすい問題とそうでない問題の違いを理解するきっかけを作ることとなった。

10:30 数学に対する自律的学習能力を育成するための探究活動について
秋田美代(鳴門教育大学)

概要：本研究の目的は、学習者の数学に対する自律的学習能力の向上を図るために探究活動を軸にした指導方法を構築することである。学んだ数学を日常や先の学習の問題解決のために活用できないことは、日本及び世界の数学教育の積年の課題である。本研究では、数学の特性に沿った学習方法を基に、学習者自身が数学を探究しながら理解を深めるための学習のあり方を明確にし、その学習が実現できる指導方法を構築する。

● 第2会場

◇ 9:00～12:40 ◇ 教員養成・研修分科会 1

担当 黒田恭史, 牧下英世, 丹洋一

11:00 学校内 OJT を補完する YouTube 算数・数学指導動画による教員研修の可能性
黒田恭史(京都教育大学)

概要：現在の日本の学校現場では、特定機関での一定の研修を受けてからではなく、4月に任用されるや否や各学校に配属され、学級担任や教科指導を開始することが一般的である。そこでは、学校内 OJT (On-the-Job Training) によって、専門的技能を高めることが求められる。一方で、全国的な少子化の影響により、学校規模は縮小化しており、同学年担当や同教科担当の先輩教員数は減少の一途を辿っている。本稿では、初任期教員に対するアンケート調査より、学校現場で必要となる能力の動向を把握するとともに、YouTube 算数・数学指導動画による配信が、こうした課題を解決する手立てとなりうるのかについて検討することを目的とする。

11:25 Erlangen-Nürnberg 大学の教員養成の実際と日本への示唆
守屋誠司(東海大学非常勤講師)

概要：ドイツのエアランゲン・ニュルンベルク大学の教員養成のための数学教育関連授業を文献調査し、一部の授業を参観した。日本のように指導要領の解説的授業ではなく、教育内容とその教育的意義を扱っている。

11:50 微分積分学の授業における数学的活動に関する一考察
吉田学(大和大学理工学部) 高山琢磨(大和大学教育学部)

概要：微分積分学の授業において、ラグランジュの未定乗数法の理解に困難性を感じる学生が一定数存在する。そのような学生の理解の促進を図るための GeoGebra を用いた活動について考察する。

12:15 教育実習における学生の振り返りの質と数学科指導法の関連性に関する研究
牧下英世(芝浦工業大学工学部) 高村真彦(芝浦工業大学) 及川久遠(四天王寺大学)

概要：本研究では、教育実習後の学生が作成する振り返りの質を評価し、それが数学科指導法の授業で提供される内容とどのように関連しているかを検討する。振り返りの内容を分析し、学生が特に困難を感じた領域と、指導法の授業での準備不足が影響している可能性を探る。得られた知見を基に、数学科指導法授業の内容や進め方を改善し、教育実習の成果を最大化する方策を提案する。

● 第3会場

◇ 9:00～12:30 ◇ 高等学校数学教育分科会 1

担当 及川久遠, 二澤善紀, 佐々木隆宏

9:00 共通テストの『数学』における「カン」の存在とその傾向について (2025)

カンの割合の変動の考察

田中博暁(一社)文化教育研究所研究員, 学校法人河合塾講師)

大竹眞一(一社)文化教育研究所研究員, 京都府立大学非常勤講師)

福井敏英(一社)文化教育研究所研究員, 学校法人河合塾専任講師)

概要: 『実力ではなく「カン」でマークしている受験生の実態調査』を、2013年1月実施の「大学入試センター試験」の本試験から継続して行ない、その分析結果や問題点などを春季年会で報告し続けてきた。2021年1月実施の試験から「大学入学共通テスト」と名称が変わったが、受験生は変わることなく、「カン」で解答している受験生がかなり存在している。教育課程が変わり、試験の方には大きな変化がある2025年1月実施の本試験の調査結果を中心に分析し、報告する。

9:30 センター試験と共通テストの『数学』における解答様式の変化とその考察

福井敏英(一般社団法人 文化教育研究所 / 学校法人 河合塾)

大竹眞一(一般社団法人 文化教育研究所 / 京都府立大学)

田中博暁(一般社団法人 文化教育研究所 / 学校法人 河合塾)

概要: 河合文化教育研究所の研究の一つとして、受験生の「カン」が及ぼす影響についての研究を続け、その結果を数学教育学会の春季年会で発表し続けている。「カン」で答えられる設問を排除しようとした結果なのか、最近の共通テストでは設問の解答様式が以前よりもかなり変化してきて、受験生に影響が出始めている。1月に実施された最新の問題も用いて、この実態の報告を行なう。

10:00 STEAM教育の視点を取り入れた高等学校数学授業の実践

折り紙で箱を折る数学的活動を通して

原嶋悠嗣(群馬県立桐生高等学校) 吉井貴寿(熊本大学)

概要: STEAM教育というと組織的に取り組むイメージが強い中、本研究では普段の授業においてSTEAM教育の視点を取り入れることができる可能性を示した。折り紙で箱を折る数学的活動を通して、計算したり、実際に折って箱を作ったりする操作を繰り返し行う活動を実践した。その活動を質的に分析したところ、花木・吉井(2021)のSTEAM教育の3つの要件「教科横断的であること」、「試行錯誤を伴うこと」、「想像的・創造的であること」と対応することが明らかになった。

10:30 探究的な学習教材の作成

山田潤(愛知県立津島高等学校)

概要: 現行の学習指導要領では、「主体的・対話的で深い学び」の推進のために、探究的な学習がますます重要となっている。ここでは、和算書「三角内容三斜術」にあるすべての辺の長さが整数である三角形(三角内三斜整数)の問題を利用して、探究的な学習教材が作成できないか検討した。ピタゴラス数表現式と表集計ソフトウェアを利用することによって、この正三角形(三角内三斜整数)を比較的容易に求められることがわかった。

11:00 高校数学落ち穂拾い

乗倉寿明(肥後妙爪数学塾)

概要: 定年で隠棲し、教える職を閉ざされた私に2冊が嬉しい。梅沢敏夫先生「数学学習の理論と問題解決」、西本敏彦先生他「数学の探求的学習」。最近、中学空間図形錘・柱の表面積の公式。 $\pi r r + \pi r R$, $2\pi r r + 2\pi r h$ 。置き換え $r \rightarrow R$, $r \rightarrow h$ 。アナロジーで括れるのでは? 1つの方法論では? 算数や数学参考書、数学専門書を読んでいて気付いた事など、スケッチ風に纏めてみました。試論に過ぎませんが。

11:30 複素数の modeling 18-三角形の相似と複素平面 III-
-Complex for Geometry-
河合博一(KMI)

概要：高校の教育課程の数学 III に複素数の図形的な扱いが戻ってきたのですが、現場ではあまり確りした対応ができていないようです。一方、どのくらいのことができるか試しています。複素平面はベクトル平面と同じように Euclid の図形表現に適しています。学校教育で習う図形概念で重要なものは合同条件と相似条件です。この相似について複素平面ではどのように扱うのかの 3 回目です。以外に知られてない大学などの専門的な扱いまで言及します。

第 2 日目 3 月 2 0 日 (木・祝) 午後

● 第 1 会場

◇ 13:30～15:30 ◇ 歴史・哲学・比較教育分科会

担当 佐藤英二, 富永雅, 松崎和孝, 西川恭一

13:30 くじひきの順序の確率と数学の心理的解釈
渡辺信(生涯学習数学研究所)

概要：『数学のよさ』という言葉がある。日常生活の中で「数学のよさ」を実感することは難しい。数学の世界ではすべてが法則通りになるが、日常生活では『心理的な思い』が必ず心理的感覚に影響する。この『日常的な心理』を数学的事実をいかに意識することかが問われる。『数学のよさ』を強調することによって、数学に対する信頼感が生まれる。しかし、数学の学習をより重視する抽象的な数学は『数学のよさ』を学習することは難しいのではないか。この言葉によって「数学とは何か」を考えさせられた。

14:00 数理的なゲームやパズルについての一考察
一算数教室での題材の選定と実践結果の分析一
松崎和孝(西日本工業大学)

概要：数理的なゲームやパズルは、従前の高等学校学習指導要領のもとでは数学活用において、現行の高等学校学習指導要領では数学 A において取り扱うことが例示されており、その活用の重要性が増している。本研究では、これらの教科書の分析結果をもとに、算数教室での題材選定経緯およびその実践結果について考察する。

14:30 松岡文太郎の算術教育
著書『算術理論的問題集』を通して
富永雅(大阪教育大学) 西川恭一(堺市立錦綾小学校)

概要：松岡文太郎(1861-1941)は、明治から昭和にかけて活動した民間の数学教育者であり、経営する私塾においてその実践を行った。また、多くの数学・数学教育書を著しことでも知られている。本稿では、その中でも特に『算術理論的問題集』について扱う。本書は、計算のみを羅列した「三千題流」の問題集と一線を画するものであり、算術に関わる内容の概念や性質を問うており、松岡が目標とする数学教育のねらいを反映している。そこで、『算術理論的問題集』を精査し、その意義を述べる。

● 第 2 会場

◇ 13:25～15:30 ◇ 教員養成・研修分科会 2

担当 黒田恭史, 牧下英世, 丹洋一

13:25 特別支援学校における令和の日本型学校教育の実践報告

高等部就業技術科における数学教育の実践

片江康裕(東京都立府中工科高等学校)

概要：令和5年度の1年間、都立志村学園高等部就業技術科に配属され、第1学年の教育担当として1年間携わった。授業の研修として行った3回の研究授業は、個別最適な学びと協働的な学びの実践を踏まえて、分数、長さ、お釣りの計算の単元を取り上げて行った。また、四則計算に関しては、毎回の学習で欠かさず行い、日常の計算に親しむ取り組みを実践した。実践内容を考察し、令和の日本型学校教育の実践について意見する。

13:50 教職課程の学生による数学の探究活動の実践報告

問題作成から成果発表までの1年間の活動から

長瀬睦裕(京都産業大学理学部)

概要：本研究の目的は中等教育における数学の探究学習を指導できる教員が身につけるべき能力とその獲得過程を解明すること。そして、大学の教員養成課程における養成プログラムを構築することである。数学の教職課程の学生を対象に2020年度から通年の探究活動の実習を行なっている。約130名の活動結果について報告する。

14:15 教員養成課程におけるSTEAM教育指導に関する学生の認識についての考察

～数学の文化史をベースにした日時計製作をとおして～

竹歳賢一(大阪大谷大学)

概要：教職課程の大学生を対象に、STEAM教育指導力を高めるためにSTEAM体験をすることによって、STEAM教育を理解させることを目的とした教育実践をおこなった。題材として、小学校における数学の文化史をベースにした日時計製作および二面角測定器製作を扱った。教育実践の事前事後調査等の結果・分析から設定した題材により、教職課程の大学生にSTEAM教育を理解させられることが示唆された。

14:40 数学教育にAIを活用する可能性の実践について

教員養成段階の学生によるプログラム作りの実践から

丹洋一(宮城学院女子大学)

概要：生成AIの可能性と課題について学んだ教員養成課程に属する学生が、算数教育への利用実践の試みとして、授業で使うことを想定したプログラム作りを行った。プログラム体験の乏しい学生が、AIへの指示だけでプログラムを作ることができ、学生ができることの幅が広がった。また、AIへの指示を試行錯誤する中で、プログラミングの知識の必要性を感じ、教師が自分で使う教材を開発することの重要性にも気づくことができた。

15:05 教育学部における微分積分学の指導について

及川久遠(四天王寺大学) 高村真彦(芝浦工業大学) 牧下英世(芝浦工業大学)

概要：ここ数年、教育学部の小学校教育課程に在籍する学生が、同時に中学校の教員免許も取得できるカリキュラムで中学校・高等学校の数学の教員免許を取得するケースが増えている。そのニーズに応えつつも、高等学校で数学I・数学Aしか履修してこなかった学生もいる中で、中学校(や高等学校)の数学教員として学校現場に送り出せる学生を育てなければならない。このような状況の中で行った1年次の微分積分学の講義について紹介する。

● 第3会場

◇ 13:30～15:30 ◇ 高等学校数学教育分科会2

担当 及川久遠, 二澤善紀, 佐々木隆宏

13:30 高校数学における証明指導に関する一考察

—ジグソー法の導入—

岩瀬謙一(大阪電気通信大学)

概要：高等数学における定理の証明はどのように扱われているのであろうか。本発表では、特に余弦定理の証明にスポットを当て、ジグソー法を取り入れた授業についての一察を示す。これは、大学における数学科教育法でジグソー法を学生たちに体験させることを目的として考えたものであるが、実際に高校の生徒達に対する証明への取り組みを有意義なものにできる1つの方法ではないかと考える。

14:00 バビロニア数学ーピタゴラス数

駒野誠(退職者)

概要：概要 ピタゴラス数とは、三平方の定理を満たす整数の長さを持つ3辺の数の組をいう。とくに、互いに素な組の場合にそれを原始ピタゴラス数と呼ぶ。メソポタミア文明と呼ばれているチグリス・ユーフラテス川流域シュメールのウルクでBC1800年と推定されている Primpton322 という粘土板が19世紀に発掘された。楔形文字で書かれたバビロニア数学の60進数のピタゴラスの記述があった。その作り方は不明だが、解析してみたことを紹介する。

14:30 MR 端末を用いた空間図形の切り口問題に対する学習効果に関する予備的検討

満倉英一(愛知淑徳大学) 長谷川貴之(愛知淑徳大学)

概要：近年、CGなどの仮想のオブジェクトを現実空間に重ねて表示する Mixed Reality (MR) 端末が注目されている。本研究では、実験に参加した大学生をMR 端末のみを用いて学習するグループと紙の教材のみを用いて学習するグループに分け、各教材で立方体の辺上の3点を通る切断面の図形を学習させ、切断面の形状を問うテストに回答させた。その結果、紙の教材で学習したグループよりもMR 端末で学習したグループの方が、問題の解答時間は短く、正答率も高かった。本発表では、MR 端末の利点と課題を検討し、数学教育での応用可能性について論じる。

● 第1会場

◇ 15:30～17:00 ◇ Organized Session A

「高等学校における数学的探究の拡充を目指して」

オーガナイザー 吉井貴寿（熊本大学）
パネリスト 花木良（岐阜大学）
山本武寿（愛知県立惟信高等学校）
田中紀子（奈良学園大学）

● 第2会場

◇ 15:30～17:00 ◇ Organized Session B

「数学科における探究学習の展開」

オーガナイザー 佐藤一（明治大学）
パネリスト 勢子公男（東京理科大学）
山田潤（愛知県立津島高等学校）
芝辻正（芝浦工業大学柏中学高等学校）

● 第3会場

◇ 15:30～17:00 ◇ SG 報告会

担当 黒田恭史，竹歳賢一，吉村 昇

学会課題 SG

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・研修の実施とその評価
代表 白石和夫

一般 SG

- | | |
|-------------------------------|---------|
| 1. HME（北海道数学教育）Study Group | 代表 上野岳史 |
| 2. 小・中学校の算数・数学教材研究と教員養成 | 代表 守屋誠司 |
| 3. 理数探究基礎」での利用を見据えた数学探究事例集の開発 | 代表 吉井貴寿 |