

# 2022 年度数学教育学会秋季例会プログラム第2報訂正版 (2022.08.29)

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 9月14日(水)～16日(金)

会場 北海道大学 高等教育推進機構 2F E201(第1会場), E219(第2会場)

地下鉄南北線 北18条駅下車 (日本数学会の会場と同じ建物です)

会場の高等教育推進機構の南側玄関はバリアフリーで、南側玄関を入ったところにエレベーターがあります。

そのエレベーターを2階で降りた近くには多目的トイレがあります。

オンライン併用で開催します。対面での参加も含めて事前参加申し込みが必要です。

なお、全面オンライン開催に変更する可能性もあります。

実行委員長 上野岳史 (酪農学園大学)

実行委員 高村政志 (北海道科学大学) 福井敏英 (河合塾)

伊澤 毅 (北海道科学大学) 西原 繁 (札幌新川高等学校)

顧問 神保秀一 (北海道大学) 松下大介 (北海道大学)

9月14日(水)

	第1会場	第2会場
9:30～12:00		歴史・哲学・比較教育分科会
13:00～14:00	第1会場 総合講演 算数・数学における関数概念の認識発達 二澤 善紀(佛教大)	
14:10～15:40	第1会場 Organized Session A 「割合」はなぜ難しいか? オーガナイザ 白石和夫(文教大学)	第2会場 Organized Session B 数学的モデリング研究の今昔 オーガナイザ 松寄昭雄(埼玉大学)
15:50～16:50	高等学校分科会1	統計・情報教育分科会

9月15日(木)

	第1会場	第2会場
9:30～12:00	専門学校・大学分科会	教員養成・研修分科会
13:00～14:00	第1会場 総合講演 STEM教育とは何か? 鈴木久男(北海道大学大学院理学研究院 (高等教育推進機構))	
14:10～15:40	第1会場 シンポジウム 学校変革期における教員養成のあり方 コーディネータ 黒田恭史(京都教育大学) パネリスト 町田彰一郎(埼玉大学名誉教授) 下野宗紀(岐阜県教育委員会 学校支援課長) 矢野博之(大妻女子大学・日本教師教育学会全国区理事)	
15:50～16:50	高等学校分科会2	幼稚園・小学校分科会1
17:00～18:00	理事会	

9月16日(金)

	第1会場	第2会場
9:30～12:30	高等学校分科会3 中学校分科会	幼稚園・小学校分科会2

◆参加費：2000円

◆事前の参加申し込みと参加費振り込みをお願いします。詳細は、別紙で公開します。

参加申し込み期間は2022年8月1日～2022年8月31日です。

◆発表論文送付期間：2022年6月30日(木)～2022年7月30日(土)

発表論文原稿書式を用いて、3ページ以内でMicrosoft Wordにて作成し、WordファイルとPDFファイルを提

出してください。Word, PDF, それぞれのファイルの大きさは 5M バイト以内の制限があります。**発表論文原稿書式の Word による ひな型 がホームページからダウンロードできます。**

Word での送付が困難な場合につきましては、PDF ファイルでの送付をお願いします。

提出先は学会ホームページです。別途、発表申し込みが必要です。

シンポジウムと Organized Session での発表論文送付は、コーディネーターやオーガナイザーがまとめて行います。

パネラーや招待発表者は、コーディネーターやオーガナイザーにメールで送ってください。

- ◆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。
- ◆プログラム: プログラムを 30 分刻みで作成します(休憩時間を含む)。発表時間は 20 分です。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。
- ◆会場に書画カメラはありません。
- ◆例会中の緊急連絡について: 例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、9月14日(水)より開始し、16日(金)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, 守屋誠司

分科会②: 中学校数学教育分科会

竹歳賢一, 松崎昭雄, 吉村昇, 白石和夫

分科会③: 高等学校数学教育分科会

及川久遠, 中込雄治, 二澤善紀, 植野義明

分科会④: 専門学校・大学数学教育分科会

愛木豊彦, 渡辺信, 鈴木桜子, 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

分科会⑥: 歴史・哲学・比較教育分科会

富永雅, 松崎和孝, 西川恭一

分科会⑦: 統計・情報教育分科会

竹内光悦, 船倉武夫, 森園子

分科会⑧: 教育課程・評価分科会

栗原秀幸, 渡邊公夫, 秋田美代

数学教育学会 年会・例会予稿集投稿規定 2017. 9. 13

1. 本規定は、年会および例会における一般発表論文について定める。シンポジウム、総合講演、オーガナイズドセッション、SG 報告等については、第6項を適用する。
2. 学部生の発表は、年会に併設される「大学院生等発表会」で行うのを原則とする。
3. 年会または例会において発表を希望する会員は、指定期日までに、題目、氏名(会員番号)、所属、および200字程度の概要とともに発表を申し込む。  
題目は、36文字以内とする。ただし、副題(36文字以内)を追加してもよい。  
所属名は、  
現職教員(専任)は、所属校の名称、  
退職教員は、元 …… , あるいは、……名誉教授、とし、  
学生・生徒は、所属校名に院生、学生、生徒の別を付記するものとする。
4. 第1著者としての発表申し込みは、年会、例会ごとに、各分科会において最大1件とする。
5. 発表を申し込んだ会員は、指定期日までに原稿を提出する。複数著者による連名論文の場合、第1著者は申し込んだ会員でなければならない。

## 第1日目 9月14(水) 午前

### ● 第1会場

#### ◇ 9:30~12:00 ◇ 歴史・哲学・比較教育分科会

担当 富永雅, 松崎和孝, 西川恭一

9:30 我が国における数学不安研究について  
成川康男(玉川大学)

概要: 数学不安(Mathematics Anxiety)という語は1970年代の米国で「日常生活や学業の様々な場面で、数字の操作や数学的な問題の解決を妨げる緊張や不安の感情である」とされ、その後、多くの国で研究がなされてきた。わが国では、1980年頃からその研究は始まるが、数学教育学や教育心理学などの分野で、それぞれ独立し、統一的な研究がなされてきたとは言い難い。本研究では、日本の数学不安の研究を統一的な観点で概観し、その特徴や課題について述べる。

10:00 ルービックキューブの教材についての一考察 —工業技術を活用して—  
松崎和孝(西日本工業大学) 上田拓実(九州工業大学大学院生命体工学研究科博士後期課程)  
井上昇悟(いであ株式会社)

概要: 現行の高等学校学習指導要領では、数学Aにおける数学と人間の活動の中で、パズルを取り上げることが例示された。この学習内容は、数学基礎、数学活用、数学Aでの学習内容と変遷してきており、歴史的経緯から、パズルの教材化の重要性が窺える。このため、パズルとしてルービックキューブを取り上げ、その教材について考察する。特に、工業技術を活用して開発したルービックキューブの教具の活用方法について考察する。

10:30 ルネサンス期における数学書の展開(2) アルベルティ『数学遊戯』にみる実践数学の様相  
中村朋子(元 東海大学チューデントアチーブメントセンター) 平野葉一(東海大学文明研究所)  
概要: 本研究は芸術と関わりを持つルネサンス期の数学書の展開を検討し、当時の数学や数学教育の様相を明らかにすることを目的とする。今回は前回に引き続き、ルネサンス期の数学教育のありようについて、また、アルベルティの数学的著作、特に『数学遊戯』の内容について検討する。『数学遊戯』にはさまざまな数学ないし数学的アイデアの実践例が登場するが、これを考察することを通じてアルベルティの「数学」概念の意味を探る。また、ここに示される数学の実践例の今日の数学教育に対する有効性についても議論する。

11:00 中條澄清の算術指導とその考察 —教育報知「小學算術教授上ノ注意」より—  
富永雅(大阪教育大学) 西川恭一(神戸教育短期大学)

概要: 「小學算術教授上ノ注意」は、数学教育者である中條澄清(1849-1897)による『教育報知』第143,144,146号(いずれも明治21年11月)への寄稿文である。中條は其中で明治中期における算術教育について、算術を取り巻く状況やねらい、具体的な指導の例、そして算術教育に対する姿勢などを述べた。本稿では、中條が目指した算術教育について概説し、現代数学教育の視点からその意義を考察する。

11:30 数学落穂拾い  
乗倉寿明(都築妙瓜数学塾) 都築妙瓜(都築妙瓜数学塾)

概要: 本を買わない私が最近、次の本を買った。A. Soifer “Competitions for Young Mathematician” (ICME13 Monographs; Springer)である。“Perspectives from Five Continents” とあるように、5つの観点から述べられている。今回、塾などで教える中で感じた事などをスケッチ風に纏めました。前回発表のフーリエ級数/三角関数に関する続きも若干。

第1日目 9月14日(水) 午後

● 第1会場

◇13:00~14:00◇ 総合講演

算数・数学における関数概念の認識発達

二澤 善紀 (佛教大)

◇ 14:10~15:40 ◇ Organized Session A

「割合」はなぜ難しいか？

オーガナイザ 白石和夫 (文教大学)  
発表者 森 園子 (拓殖大学)  
熊倉啓之 (静岡大学)  
加藤 卓 (東北学院大学)

● 第2会場

◇ 14:10~15:40 ◇ Organized Session B

「数学的モデリング研究の今昔」

オーガナイザ 松寄 昭雄 (埼玉大学)  
発表者 吉村 昇 (熊本大学)  
上田凜太郎 (東京都立工芸高等学校)  
服部裕一郎 (岡山大学)

## ● 第1会場

### ◇ 15:50~16:50 ◇ 高等学校数学教育分科会 1

担当 及川久遠, 中込雄治, 二澤善紀, 植野義明

#### 15:50 複素数の modeling15-三角形とその内接円との接点と Gergonn

河合 博一(KMI)

概要: 複素数の modeling15-三角形とその内接円との接点と Gergonne point 概要: 高校の教育課程に数学 III に複素数の図形的な扱いが戻って来たので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様にユークリッド図形の表現に適しています。以前に三角形の内接円の内心の頂点の複素数による表現を話しましたが余り知られてない様でした。今回は三角形とその内接円との接点を頂点の複素数による表現を紹介し更に Gergonne point を紹介します。

#### 16:20 幾何分野における活性化教材の開発 一和算, 算額の問題の利活用一

芝浦工業大学工学部 牧下英世

概要: 本研究は, 中学校や高等学校, 大学の教職課程における数学教材の素材として, 和算, 算額に依拠する問題に焦点をあてた教材開発である。

## ● 第2会場

### ◇ 15:50~16:50 ◇ 統計・情報教育分科会

担当 竹内光悦, 船倉武夫, 森園子

#### 15:50 高校数学 I の『仮説検定の考え方』の授業課題への取り組み

竹内光悦(実践女子大学)

概要: 2022 年度から高等学校で新しい学習指導要領に対応した授業が開始され, 数学 I の「データの分析」では「仮説検定の考え方」を理解することが内容として含まれている。ここでは確率分布を未履修であることから, 確率分布を用いない統計的仮説検定の考え方であり, その授業開発としてもこれまでとは異なるアプローチが必要である。本研究では先行事例を踏まえながら, 「仮説検定の考え方」の授業展開や教材開発を議論する。

#### 16:20 小数と Technology

Technology に振り回される

渡辺信(生涯学習数学研究所)

概要: 情報教育では Technology 活用とともにデータが重要になってくる。このデータは測定値として誤差を含む。表計算ソフトを用いるときには有効数字の考え方が必要になる。この取り扱いについては現在の数学教育では明確な定義が与えられていない。電卓が表示するすべての桁を書くことや, 表計算ソフトが表示するすべてを書く。これからの統計処理においてデータは小数表示であり, Technology 活用によって小数を扱うことになる。問題点を指摘する。

## 第2日目 9月15日(木) 午前

### ● 第1会場

#### ◇ 9:30~11:30◇専門学校・大学数学教育分科会

担当 愛木豊彦, 渡辺信, 鈴木桜子, 橋口秀子

9:30 大学生の微分積分の授業外学修時間に関する一考察

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)

概要: 大学生は、授業外でも自主的な学修を行うことが求められるが、それは数学の理解のためにも重要なことである。発表者は、所属する工業大学で微分積分を担当しているが、それらのクラスにおいて、高校生の時の数学の学習時間、大学入学後の微分積分の学修時間について、アンケートをとることとした。今回は、そこに変化があるかどうか、また、変化がある場合にはその変化の様相について報告したい。

10:00 STEAM 教育を意識した多面体工作の実践 菱形十二面体の紙工作

青木孝子(東海大学)

概要: 2022年度に行う予定の静岡と大阪の青少年のための科学の祭典で使用する多面体教材を紹介する。作製する多面体は菱形十二面体である。STEAM 教育を意識し、数学分野だけでない要素を多く取り入れる工夫をした。菱形の対角線を入れることで、内接する立方体と正八面体が見えてくる。日本に古くからある吉祥文様としての鶴菱模様を模した図柄を印刷した。単独空間充填が体験できる多面体である。

10:30 平方三角数の図形的導出について

笠谷 昌弘(富山高等専門学校 一般教養科) Mits Kobayashi(Dartmouth College)

概要: 本講演では、平方三角数を初等的な図形的操作によって求める手法を紹介する。自然数の2乗で表される数を平方数といい、1から $n$ までの自然数の和の形で表される数を三角数という。平方数かつ三角数である数を平方三角数という。本手法は視覚的に「見てわかる」ものであり、"proof without words"の一種と言えよう。発表者が本手法を考案したきっかけは、高専1年生からの質問へ初等的に解答するためであった。

11:00 あいまいさのない数学という心理的解釈 壊れる数学の正確さ

渡辺信(生涯学習数学研究所)

概要: 社会で使われている数字には端数が無い。また数学の問題は美しくできているので、問題を解かなくても答えが見える。日本語はあいまいなところが美しいのに対して、数学の美しさは整然とした正確なことが美しいと社会の人は思いこんでいる。数学の美しさ・正確さは社会一般が認めることである。数学から見たときはこの社会一般の信念は正しいであろうか。数学の答えはあくまでも正確でなくてはならないという考え方はどこで作られたのであろうか。数学が文化に根付くことは、その文化が持つ美しさに一致する。

## ● 第2会場

### ◇ 9:30~12:00 ◇ 教員養成・研修分科会

担当 黒田恭史, 牧下英世

9:30 生徒の動きを見通す意義を教える教師教育の教材の開発  
一筆書きの決まりを見つける授業  
佐藤 英二(明治大学)

概要：教師の熟達化研究から示唆され通り，学生は，生徒を意識した授業作りを学ぶ必要がある。そこで，生徒の多様なアイデアを活かすメリットが感じられる課題として，一筆書きができる条件を見つける授業のプランを考える課題を開発し，実践した。最初の学生のレポートの多くは，奇点の数に注目させるなど，ヒントを天下一的に与えるものであったが，一筆書きをする生徒の多様な書き方を想定することを通して，天下一的な授業が避けられることを学んだ。

10:00 ICT を活用した授業実践と教員養成について  
青木慎恵(福井県教育庁)

概要：ICT を活用した授業実践について述べる。これらの状況を踏まえた上で、これからの教員養成について考察する。

10:30 模擬授業指導における動画の活用について  
及川久遠(大和大学)

概要：受講学生が多い教科教育法における模擬授業指導では，全員に適切な時間を与えて模擬授業を実施することが難しいという時間的な問題点がある。また，いつオンラインでの授業に切り替わるかわからない状況の中で，対面とオンラインで同じ評価基準で評価ができるかなどの問題点もあった。そこで，これから教員になる学生にICTの利活用指導を兼ね，模擬授業を動画に撮って提出させることを試みた。その成果と課題を報告する。

11:00 ICT の利活用と模擬授業による数学科指導法の授業改善の試み  
牧下英世(芝浦工業大学工学部) 高村真彦(芝浦工業大学システム理工学部非常勤)

概要：文科省は，2019年度から全国の大学等の教職課程に対して，教科指導法や教科教育法の授業の中でICTを用いた指導法や模擬授業を教授することをコアカリキュラムに位置付けた。そのため，これまでの指導法や教科法で教授してきた内容を捉え直す必要が出てきた。本発表では，これまでの教授してきた内容にICTの活用や模擬授業の時間をどのように入れるのかを中心に皆さんと議論し，数学科指導法の授業改善に役立てたい。

第2日目 9月15日(木) 午後

●第1会場

◇ 13:00～14:00 ◇ 総合講演

総合講演 STEM教育とは何か？

鈴木久男（北海道大学大学院理学研究院（高等教育推進機構））

◇ 14:10～15:40 ◇ シンポジウム

学校変革期における教員養成のあり方

コーディネータ 黒田恭史（京都教育大学）

パネリスト 町田彰一郎（埼玉大学名誉教授）

下野宗紀（岐阜県教育委員会 学校支援課長）

矢野博之（大妻女子大学・日本教師教育学会全国区理事）

第2日目 9月15日(木) 午後

● 第1会場

◇15:50~16:50 高等学校数学教育分科会 2

担当 及川久遠, 中込雄治, 二澤善紀, 植野義明

15:50 地球温暖化をテーマにした「データの分析」

我が国における実態解明と未来予想の試み

佐藤 一(明治大学総合数理学部)

概要: 地球温暖化をテーマとする。1880年から2012年の間に陸域と海域を合わせた世界平均地上気温は、 $0.85^{\circ}\text{C}$ 上昇したとされる。平均と表された温暖化の値に対し、我が国における温暖化の実際を入手可能なデータを用い表計算ソフトを使って、「データの分析」までの知識・技能から実態を明らかにする。実際の温暖化は地域によって多様であることが分かる。未来予測も合わせて行う。

16:20 人口を題材とした関数教材の開発

GeoGebraの探索方法によるデータから式を導出することを通して

高嘉良(京都教育大学大学院) 葛城元(奈良学園大学)

黒田恭史(京都教育大学)

概要: 表, グラフ, 式の活用をはじめとした関数の学習は学習者にとって現実事象への活用が難しい内容の1つである。人口変化の現状から将来を予測することについて, 現実事象のデータを適合に式に変換する関数教材を開発する必要があると考えた。本稿では, 探索方法の試行錯誤と最小二乗法をもとに, ICTを活用した現実事象への応用の関数教材の開発を行った。

## ● 第2会場

### ◇15:50～16:50 幼稚園・小学校数学教育分科会 1

担当 渡邊伸樹, 守屋誠司, 岡部恭幸, 加藤卓

#### 15:50 珠算式暗算 (Mental Abacus) の学びの価値の検討 渡邊 伸樹(関西学院大学)

概要: 暗算は現在小学校で扱われているが、珠算式暗算や筆算式暗算ではなく、筆算や珠算、計算機を利用しないで念頭で計算するものとしている。それに対して、珠算式暗算は、算盤の珠の動きを念頭で操作をして、計算をする。メリットとしては、複数桁を同時に容易に計算できることが挙げられる。近年、さらに珠算式暗算の学びの効果が指摘されている。そこで、本稿では、その学びの効果を検討することにする。

#### 16:20 小学生を対象としたプログラミング教材を活用した数学的活動に関する実践研究 ～文字・文字式から関数へのコンパクトな数学の利用～ 竹歳賢一(大阪大谷大学)

概要: 小学生を対象に、プログラミング教材 Scratch JR を利用したアニメーション制作をとおして、文字・文字式から関数へのコンパクトな数学を扱った数学的活動の教育実践をおこなった。この実践について、算数の内容およびプログラミング活動についての評価を行い教育効果を検証した結果を報告する。

## 第3日目 9月16日(金) 午前

### ● 第1会場

#### ◇ 9:30~11:00 ◇ 高等学校数学教育分科会 3

担当 及川久遠, 中込雄治, 二澤善紀, 植野義明

9:30 数学教育における統計教育の見直し 多変量データの扱いについて  
及川久遠(大和大学)

概要: 新課程になりますます算数・数学教育において統計教育の時間が増えてきている。そのような現状を踏まえてなのか, 文部科学省が作成した「高等学校数学科教材(行列入門)」には「データの分析への応用」という節がある。そこで示された例を参考に, 普段の授業で多変量データを扱うことを目標に教材開発を進めている。本来, 本格的には R など使いたいところであるが, 本発表では普段の授業(非ICTでの授業)を想定している。

10:00 関数電卓使用を前提とした2次方程式の問題の解法に関する一考察  
令和3年度大学入学共通テスト本試験「数学I・数学A」を例として  
山本柚(埼玉大学教育学研究科) 立原幹之(埼玉大学教育学研究科)  
千葉佳奈恵(埼玉大学教育学研究科) 棚澤日菜子(埼玉大学教育学研究科)

概要: 受託研究「数学授業における関数電卓実用化とグローバル展開」(研究代表者:松寄昭雄)では, 関数電卓使用を前提とする数学授業の構想に向けた取組をおこなっている。筆者らは, 令和3年度大学入学共通テスト本試験「数学I・数学A」を題材として, 関数電卓使用を前提とする2次方程式の問題の解法について考察した。因数分解や解の存在範囲を求める設問を考察した結果, ソルブ機能や数表作成モードを用いた解法が確認できた。

10:30 関数電卓使用を前提とした数学問題解決時の解法にもとづく問題分類  
大学入試センター作成令和2~4年度「数学I・数学A」を例として  
立原幹之(埼玉大学教育学研究科) 山本柚(埼玉大学教育学研究科)  
千葉佳奈恵(埼玉大学教育学研究科) 棚澤日菜子(埼玉大学教育学研究科)

概要: 受託研究「数学授業における関数電卓実用化とグローバル展開」(研究代表者:松寄昭雄)では, 関数電卓使用を前提とする数学授業の構想に向けた取組をおこなっている。本稿では, 関数電卓を使用し, 令和2年度大学入試センター試験並びに令和3・4年度大学入学共通テストの「数学I・数学A」の問題を解決する。そして, 問題解決時の解法にもとづき問題を分類する。

## ● 第1会場

### ◇11:00～12:30 中学校数学教育分科会

担当 竹歳賢一, 松寄昭雄, 吉村昇, 白石和夫

11:00 四角形の包摂関係の理解向上を目指したプログラミング教材の開発とその実践  
高山琢磨(大田区立志茂田中学校)

概要: 四角形の包摂関係の理解の困難性については、様々な指摘がなされている。それらの研究を踏まえて、**scratch** による包摂関係のプログラミングに関する教材開発を行った。さらに、本教材の公立中学校における実践の結果について述べる。

11:30 環境問題を題材とした数学科授業の一提案  
二酸化炭素排出量とそれを吸収する樹木の数に注目して  
佐久間淳一(千葉大学教育学部附属中学校) 白川健(千葉大学教育学部)  
安藤和弥 (千葉大学教育学部附属中学校)

概要: 本研究では **ESD** や **SDGs** の観点を数学学習に取り込んだ授業について提案する。生徒に提示する資料として、1人暮らしと3人世帯の年間の電気量とそれによって排出される二酸化炭素量、排出した二酸化炭素を光合成によって吸収する樹木の数のデータを与える。この資料から関係を式で表現し、それを考察していく。この活動を通して、数学科の目標の達成だけでなく環境問題に対する生徒の意識の変容が起こるような授業展開を考察し提案する。

12:00 関数電卓使用を前提とする「プロジェクター」問題の授業アイデアの構想  
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の実践を通して  
紋谷恒洋(埼玉大学教育学研究科) 山田理智(埼玉大学教育学研究科)  
山本紗希(埼玉大学教育学研究科) 松井雄一郎(埼玉大学教育学研究科)

概要: 受託研究「数学授業における関数電卓実用化とグローバル展開」(研究代表者: 松寄昭雄)では、関数電卓使用を前提とする数学授業の構想に向けた取組をおこなっている。筆者らは、平成27年度全国学力・学習状況調査(中学校数学)の「プロジェクター」問題の授業アイデア例を取り上げ、大学生を対象とするワークショップを実施した。ワークショップでは、学生らは、関数電卓使用を前提として授業アイデア例の一部を検討した。本稿では、関数電卓のモードや機能に着目して、授業アイデアの構想をおこなう。

## ● 第2会場

### ◇ 9:30~12:00 幼稚園・小学校数学教育分科会 2

担当 渡邊伸樹, 守屋誠司, 岡部恭幸, 加藤卓

#### 9:30 Early Algebra における研究動向と「部分と全体の関係性」の理解

太田直樹(福山市立大学)

概要: 本稿では, 諸外国における Early Algebra における近年の研究動向をレビューし, 今後の研究に対する展望を述べる。そして, Early Algebra の導入段階として, 「部分と全体の関係性」の重要性について論じ, その研究動向と今後の課題を提起する。

#### 10:00 小学校版理数科の可能性について

—算数科の既習内容の活用と未習内容の発展に着目して—

津田真秀(梅光学院大学) 黒田恭史(京都教育大学)

概要: 高等学校の「理数科」や小中学校の「データの活用」領域が新設され, 現実事象を題材とした探究活動への着手が希求されている。小学校段階においては, 今後の理数教育の基盤となるべく, 算数科の既習内容に関する知識・技能・思考を総動員することに加え, 未習の数学への発展にも着目した探究活動が必要であると考えた。本研究では, 第6学年終末時における算数科指導の在り方を検討することで, 小学生版理数科の可能性を模索する。

#### 10:30 初等教育における数学教育の方向性 教科書学習と STEAM 教育

後藤学(白鷗大学教育学部)

概要: 2022 年は学習指導要領完全実施の最終年度である。5 年目に入り, これからの数学教育がどうあるべきかを検討する時期に差しかかっている。この間, 新型コロナウイルスの感染拡大を受けて休校を余儀なくされた学校現場では, オンライン授業や GIGA スクール構想による一人 1 台端末の前倒し導入による多種多様な学習内容・形態が流入した。さらに Society5.0 を見据えた STEAM 教育の導入が促される昨今, これからの初等教育の方向性を考える。

#### 11:00 3 歳児 5 月における論理的思考活動の紹介

植村 憲治(NPO 法人幼児算数教育研究所)

概要: 言葉の理解が限られている 3 歳児 5 月の段階で, 幼児に論理的思考の活動を 4 種実施した。1 人平均 6 分の活動で男児 3 人女児 4 人に実施した。限られた言葉で活動を理解させる方法, 興味を持たせて集中力を切らさない工夫も紹介する。イラストに描かれたいくつかの対象物の内, 担任が告げたものを幼児が指さす問では, バナナや猫などを指すのは全員が出来たが, 黄色いものや, 赤いものを指す問いは, 間違える幼児もいた。これは, 4 歳児ではほとんどが正解する問である。

#### 11:30 証明のない算数は成り立たないのか 円の面積・分数計算・三角形の内角の和 $180^\circ$

渡辺信(生涯学習数学研究所)

概要: 小学生の教科書では説明が長くついている。この説明をすることは数学的には重要な作業であり, この説明によって数学的知識・規則・公式が成り立つことが示される。この説明が必要なのかを再検討したい。説明には無理があるのではなかろうかという疑問を持つ。最近の生徒は問題を読まない。すぐに答えを求めることとも関連しているのではないかと思う。読んでもわからないことが多いのではないか。後から説明をすることとして, 面倒な説明は省くことも必要なのではないか。