



東京都高等学校数学教育研究会
事務局 都立本所高等学校内
事務局長 小山 克之
発行所 都立千歳丘高等学校内
編集発行人 大島 和華子
都数研HP <http://tosuiken.jp/>

令和5年度 総会

令和5年度総会が、令和5年5月13日(土)14:00から都立多摩科学技術高等学校にて行われた。昨年、3年振りに対面の総会を実施したが、今年度も無事に対面で行うことができた。議事の流れは以下の通りである。

1. 会長挨拶
2. 令和4年度 事業報告
3. 令和4年度 決算報告
4. 令和5年度 役員・理事
5. 新会長挨拶
6. 新役員紹介
7. 令和5年度 事業計画
8. 令和5年度 予算

なお、役員に関しては昨年度の原田会長に代わり、今年度から森田校長が会長に就任された。主な役員一覧は以下の通りである。

会 長	森田 常次 (多摩科学技術・長)
副 会 長	塩谷 耕 (京華女子・長)
	石崎 規生 (桜修館・長)

事 務 局 長	小山 克之 (本所・長)
事務局次長	宇佐美 俊哉 (神代)
	池田 卓也 (一橋・定)
研 究 部 長	加藤 瑞樹 (稔ヶ丘・長)
副部長	高木 和美 (武蔵野北)
	福原 利信 (田園調布・長)
	佐々木 雅人 (井草)
定 通 部 長	東 達康 (三田・副)
編 集 部 長	大島 和華子 (千歳丘・長)
副部長	高寺 寛樹 (新島・副)
	奥村 英夫 (葛西南・定)
監 事	萩原 聡 (西・長)
	高橋 豊 (高島・長)
	梅原 章司 (日比谷・長)

その他の議事は全て承認され、研究発表に移った。発表に関しては次のページに記載する。

会長挨拶 会長 森田 常次(都多摩科学技術高・校長)

本年度、東京都高等学校数学教育研究会会長を仰せつかりました東京都立多摩科学技術高等学校長の森田常次です。前年度までの都数研の活動方針を継承、発展できるよう邁進してまいります。どうぞよろしくお願ひします。

さて、新型コロナウイルス感染症が5類へ移行され、各校では感染症対策を講じながらも通常の教育活動の展開を推進されていることと存じます。また、各校におかれましては、昨年度入学生から段階的に実施される新学習指導要領等、観点別学習状況の評価への対応、大学入学共通テストの受験に向けた指導、生徒一人1台端末などへの具体的な取組を実践されていることと存じます。このような中、都数研会員の先生方には、都数研の活動に御理解、御協力を賜り感謝申し上げます。

私たちは、生徒一人一人が自分自身の学びを振り返り、学びの質をどのように高めているか、より深い学びに向かっているかどうかを捉えていくことが必要です。また、令和6年度から本格実施される「大学入学共通テスト」が本格導入され、様々な点で変化がもたらされます。

令和5年度も令和4年度に引き続き、東京都高等学校数学教育研究会研究テーマを「改訂高等学校学習指導要領全面实施に向けた数学教育の研究：観点別学習評価や大学入試改革に向けた数学学習を目指して」に設定しました。

研究部では、学習指導法分科会、大学入試分科会、ICT分科会、数学I分科会、定通分科会で授業研究を中核とした議論を進めていきます。また、編集部では、「研究集録」の発行や各分科会の成果を年3回発行の「会報」にまとめ、都数研のホームページに掲載することで、全国に向けて発信してまいります。

都数研では今年度も、変化の激しい現代を生き抜く生徒に、「自ら課題を見付け、自ら学び、自ら考え、判断して行動し、それぞれに思い描く幸せを実現してほしい。」という気持ちを大切に、会員の先生方による研究を推進していけるよう、出来得限りの対応してまいりますので、どうぞよろしくお願ひ申し上げます。

総会・研究発表会報告

研究発表①（定通分科会）

「定時制高校数学科における学ぶ意義を実感させる三角比の指導の検討—数学の「よい授業」を手掛かりにして—

今井 陽一（都大江戸高）

高等学校の定時制教育は、戦後、就業等のために全日制高校に進学できない青年に後期中等教育の機会を提供するものとして制度化され、高校教育の普及と教育の機会均等の理念を実現する上で、大きな役割を果たしてきた。

三角比は高等学校から新しく学ぶ内容のため、困難な状況は顕著であり、学習場面で様々な困難な場面が見られる一方で、三角比を含む「数学Ⅰ」は必履修科目であり、数学Ⅰを修得させることが望ましい。

こうした課題、特に数学を学ぶ意義を見出すことの出来ない生徒が多いことを解決するために、生徒に数学を学ぶ意義を実感させるような指導を行うことが有効であると考え、そのような三角比の指導について実践・検討を行った。今回の発表はその報告である。

・指導の留意事項

- (1) 新しい数学の知識・考え方をを用いることにより、これまでと比べて何が異なるのか、どのように世界が広がるのかを明確にすること
- (2) 新しい数学の知識・考え方が身の回りで使われる場を、数多く伝えること
- (3) 新しい数学の知識・考え方をを用いることにより、ものの見方・考え方が変わる、あるいは深まる場面を設定し、提供すること
- (4) 新しい数学の理論・考え方が「きれい・美しい」、「楽しい・うれしい」と感じる場面を設定し、提供すること

・よい授業のポイント

- (1) 生徒が主体的に取り組み、考え続けている授業
 - (2) 目標が適切に設定され、それが達成される授業
- これらのことを踏まえながら、教科書の間を解説した後に「他の解き方はあると思うか」と発問し、ペアになって考えさせるよう指示した。その後、解答を黒板にまとめさせ、相互に発表を行わせて解答を共有する、という実践を行った。



研究発表②（ICT分科会）

「一珠そろばんアプリを利用した2進数の計算の指導」

山下 雅也（都国際高）

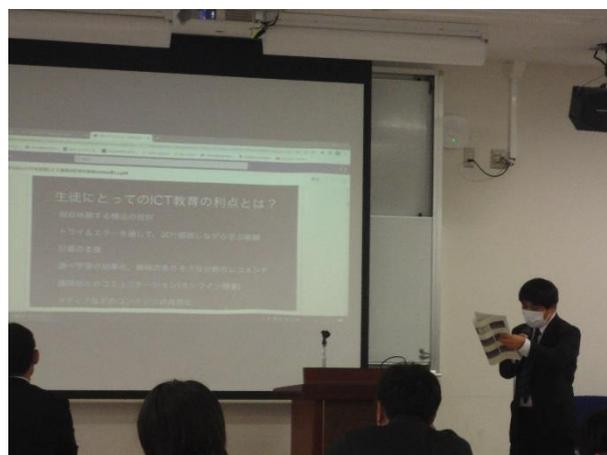
ICT機器を生徒自身で使用し、試しながら数学の問題の正解を見つけ出そうとする実践例はほとんどない。今回の発表では、ICT機器を利用することで生徒たちが気づき、計算方法を見つけようとする指導実践を試みた報告である。

一珠そろばんアプリを利用して2進数の加法を指導した上で減法の方法を自身で検討、周囲と相談しながら正解を見つけ出すよう指導したところ、生徒の85.2%がPCを使用した授業が面白かったと感想に残っていた。

一珠そろばんアプリはJavaScriptで作成し、Webブラウザで稼働する。クリック(タップ)操作で珠の上げ下げが可能であり、「計算」ボタンを押すことで、2進数、10進数を表示するというアプリである。

(<http://www.masaya.work/~masaya/math/ichidama/ichidama.html> にて公開中)

実践校では生徒1人一台端末を所有させているので、PC(Microsoft Surface)を生徒が持参しており、各自がアプリを起動できる。前時でパスワード付きアーカイブファイルをTeamsの共有ファイルからダウンロードし、当日パスワードを伝え、使用可能になるように設定して授業を行った。生徒のアンケートからは「2進数を10進数に直さずに計算できることに驚きました」、「PCを使っただけの授業だったので、いつもと違う感じで面白かった。また使ってやりたい!」、「パソコンを活用したら、疑問を持って解くということが楽しいと思いました」、「そろばんで2進数を再現するのがとても興味深かった。なかなかこのようなことをする機会はないと思うので、とても貴重な体験になったと感じた」などがあり、とても好評のようであった。



文責：編集部 大平 剛弘（都立川高）

令和5年度東京都高等学校数学教育研究会 第99回授業研究協議会 報告

日時 令和5年6月23日(金)13:00～16:45

場所 東京都立立川国際中等教育学校

1. 会長挨拶

東京都高等学校数学教育研究会長

東京都立多摩科学技術高等学校長 森田 常次

2. 会場校校長挨拶

東京都立国際中等教育学校長 市村 裕子

3. 研究授業 「数学と人間活動 (数学A)」

東京都立立川国際中等教育学校

主任教諭 秋庭 慎吾



ロイロノート使用. 取り組む問題は3問, 全てロイロノートで生徒に提示. (以下 x , y , z は自然数)

問題① $x + 4y + z^3 = 30$ を満たす自然数の組をすべて求めるとき, どの文字に着目すべきか. 自然数に着目し, 具体的な数字を入れてみる. ある生徒から z に着目するとよいと答えがあり, その理由は $z = 3$ を代入すると $x > 1$, $y > 1$ とした条件に合うものがないから $z = 1, 2$ に絞ることができるからという. そこで本時のテーマ「文字の大小関係に着目しながら, 範囲を絞っていこう」ということで問題2が提示された. 問題② $x \leq y \leq z$ かつ $xyz = x + y + z$ をみたすとき $xy \leq 3$ を示せ. 生徒は各自ノートに考え書き出し, 板書でヒントを書き進めていく. 大事なポイントとして, xy の積が3以下という条件と yz の積が3以上の条件を比較して, 問題を解くときにどちらが役に立つかグループワークでも考えさせながら進めていく. 役に立つのは「範囲が絞りやすい方である」という結論に達し, 問題3を提示. 問題③ $x \leq y \leq z$ かつ $xy + x + z = 8$ を満たす自然数の組をすべて求めよ. ここでは積 xy の扱いが難しいとのことで, 大小関係を利用して不等式の両辺に自然数をかけても大小関係は変わらないこと, 不等式を使って1つの文字で表せるとヒントを出した. x の条件式に導き, 1次不等式を解いて x の範囲を絞り $x = 1, 2$ ということでの授業は終了した. 「範囲を絞ることが大切」という授業で最後の3分は立川国際中等教育学校の学校経営計画でもある振り返り(本日のポイントなど)をさせロイロノートでの提出とした.

<研究協議>

導入(問題①)がとても良い. 生徒の興味関心が高まっていた. 一つの文字に着目すること, 範囲を絞ることは伝わってきたが, 問題③が少し難しかったため, もう少しスモールステップの問題がよかったのではと授業者からも参加者からも感想があった. ロイロノートを問題提示や振り返りの提出管理に利用しており興味深いものであった.

4. 研究発表 「観点別評価の実践 ～主体的に学習に取り組む態度の評価について～」

東京都立西高等学校 主任教諭 村形 政信

授業の初めに「今日の一言」で前回の振り返りやチャレンジ問題(苦手な生徒も取り組めるもの)で評価をプラスアルファにしている. 定期テストの範囲で解ける難関国公立大学の問題で, 様々なアプローチできるものを対象とする. できる, できないではなく自分で何を発見できたか, 先生からのヒントで答えだせるという「粘り強く取り込むことからの成功体験や達成感, 数学の良さを体感すること」を意識させる. 生徒の主体的な評価は数値化できるものは「振り返り」「チャレンジ問題」で行い, 評価にはなじまない部分は「ほめる」ことにし, 評価に入れる部分は説明ができるようにしておく. 評価のためのものではなく, 生徒が主体的に取り組める仕組みづくりをしている.

研究部だより

【数学I分科会】

①取り組みとテーマ

今年度は研究テーマを「大学進学を見据えた『データの分析』の効果的な指導の研究～「仮説検定の考え方」の授業の充実を目指して」と設定し、統計分野について研究していく。また、分科会参加者の興味・関心のある分野・内容（数学I・数学Aやそれらの発展例）についての個人研究も同時に行っていく予定である。

②活動日程

第1回 6月13日(火) 16:30～19:00 都武蔵高・附属中

第2回 8月(予定) 都武蔵高・附属中

※その他の日程は未定。都数研ホームページに掲載する。

③令和5年度の世話人 都武蔵高 野並 悠輔
都東久留米総合高 佐々木啓丞

【学習指導法分科会】

①取り組みとテーマ

「生徒の興味・関心を引き出す指導」をテーマに研究を続け、今年度は第105回全国算数・数学教育 研究(青森)大会にて研究発表を行う。大学生から大ベテランの先生まで、都立だけでなく国立や私立学校も、高校だけでなく中学や大学の先生も参加している。4月より完全に対面での研究協議になった。

②活動日程

第1回 4月22日(土) 14:00～ 3時間程度 都西高

第2回 5月20日(土) 14:00～ 3時間程度 都西高

第3回 6月17日(土) 14:00～ 3時間程度 都西高

第4回 7月15日(土) 14:00～ 3時間程度 都西高の予定

※6月23日(金)13:00～ 研究協議会

立川国際中等教育学校 秋庭先生

※その他の日程は未定。都数研ホームページに掲載する。

③令和5年度の世話人 都西高 村形 政信
都国立高 平井 恒

【ICT分科会】

①取り組みとテーマ

- 1) ICT分科会のサイトを活用した教材の共有教材の整理
- 2) ICTを活用した授業研究
- 3) GRAPES や GeoGebra 等のコンピュータソフトウェアの活用・教材作成
- 4) デジタル教科書の研究
- 5) ICT 機器の活用
- 6) ICT 講習会の開催
- 7) コロナ禍におけるオンライン授業の研究

②活動日程

第1回 4月15日(土) 14:00～ 3時間程度 都国際高

第2回 5月27日(土) 14:00～ 3時間程度 都神代高

第3回 6月24日(土) 14:00～ 3時間程度 都神代高

第4回 7月26日(水) 14:00～ 3時間程度 未定

※その後は決定次第、都数研ホームページに掲載する。

③令和5年度の世話人 都武蔵丘高 飯塚 京子
都国際高 山下 雅也

【大学入試分科会】

①取り組みとテーマ

関東近辺の大学を中心に入試問題の研究を行っている。

毎月1回定例会を開き、各自が分担した大学入試問題の検討結果を報告し、どのような解法が考えられるか、その問題の背景にどのような定理・公式・理論が広がっているか、日々の授業にフィードバックできることはないか等の研究協議を行っている。

また、1年間の研究成果をまとめ、研究集録に「2010年度大学入試問題の研究」を掲載する。

一人ですべての大学の入試問題を解き、研究するのは困難であるが、仲間とともに研究することにより、多くの入試問題に触れることができる。そのため、大学入試に対応する力が飛躍的に向上する分科会である。

②活動日程

第1回 4月22日(土) 14:00～ 1.5時間程度 オンライン

第2回 5月27日(土) 14:00～ 1.5時間程度 オンライン

第3回 6月24日(土) 14:00～ 1.5時間程度 オンライン

※その後は決定次第、都数研ホームページに掲載する。

③令和5年度の世話人 都小石川中等 前田 徹
都両国高 進藤 貴志

【定通分科会】

①取り組みとテーマ

例年、「定時制の生徒が基礎基本の定着を図りながら、主体的に取り組みやすく、対話等を通じて学びを深める授業」をテーマに、6月と11月に研究授業を実施している。また、その成果を1月に行われる定通教育指導体験発表会にて発表を予定している。今後は、全国算数・数学教育 研究大会等の学会にて研究発表を行うことも視野に入れていきたい。また、分科会参加者の興味・関心のある分野・内容についての個人研究についても、研究協議会で発表する機会を設定し、数学教育に加え、教育工学の分野においても議論を深めていきたい。

②活動日程

第1回 6月20日(火) 16:05～ 3時間程度 都大江戸高

第2回 8月(日時未定) 3時間程度 都大江戸高

※以降、決定次第、都数研ホームページに掲載する。

③令和5年度の世話人 都大江戸高 今井 陽一
都一橋高・定 渡辺 恭介

指導部だより

指導部高等学校教育指導課 指導主事 志村 大介

東京都高等学校数学教育研究会の先生方におかれましては、長年にわたり、様々な数学教育に係る研究活動を推進し、高等学校の数学教育の発展を図るとともに、併せて社会の発展に寄与されていることに対して、深く敬意を表します。また、これまで感染症対策と生徒の学びの保障との両立を図りながら、日々、数学教育の発展・充実に向けてお取り組みいただき、誠にありがとうございます。

さて、変化の激しい現代社会において、日進月歩で技術革新が進む科学技術の分野において我が国が世界をリードしていくためには、学校教育において科学技術の土台となる理数教育の充実を図り、広い視野を有する人材や新たな価値を創造するイノベーション人材を育成する必要があります。都教育委員会は、生徒の理科や数学等への関心を高め、理数好きの生徒の裾野を拡大するとともに、科学技術の土台となる教育の一層の充実を図るため、次の事業に取り組んでいます。

① 「スーパーサイエンススクール」(文部科学省)

科学技術・理科、数学教育の改善に資するため、理数系教育に関する研究開発を行う都立高校(指定されている7校)の支援

② 「理数研究校」

理数に興味・関心をもつ生徒の裾野を広げるとともに、理数について特色ある取組を実施

③ 「理数教育重点校」

高度な理数に係る研究活動や先端企業・大学等との共同研究等特色ある教育活動を実施

④ 都立高校に「理数科」を設置

文理融合型の新しい理数科教育実践システムを構築するとともに、指導に当たる教員の指導力の向上を図る。

⑤ 「理数探究プログラム」(Scientific Inquiry Program: SIP)

都立高校8校(各年4校、2年間の指定)で大学等との連携の下で理数に興味・関心のある生徒への講義や研究指導。

⑥ 「理数教育推進ネットワーク」の構築

東京都の理数教育に取り組む学校及び教員が中心となって探究活動の指導方法等を共有

⑦ 「Tokyoサイエンスフェア」の開催

生徒同士が競い合うことで理数に秀でた生徒の学力を伸長するとともに、科学分野に関する研究成果の発表を通して科学分野に興味・関心をもつ生徒の裾野の拡大を目指す。

また、昨年度から、各学校で教科主任を中心とした組織的な教科指導の推進を図るため、「教科主任連絡協議会」を実施し、学習指導要領の趣旨を踏まえた指導と評価の確実な実施に向けた協議等を実施しています。今年度の同協議会では、貴研究会の先生方にも御参加いただき、教科会・教科主任会の組織的運営や教科指導の重点の趣旨及び活用に関して情報交換したところです。

結びに、新型コロナウイルスとの長い闘いも転換点を迎え、各学校における教育活動の充実がこれまで以上に求められています。「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善の更なる推進を図り、一人一人の生徒の能力・適性や興味・関心等に応じた学びの具現化に向け創意工夫をお願いします。そして、その実現を図る先生方のますますの御活躍と、高等学校の数学教育に関する研究・研修に取り組む貴研究会の更なる発展を祈念しております。

東京都教職員研修センターだより

研修部専門教育向上課 指導主事 武田 恵美

教職員研修センターでは、「専門性向上研修」において算数・数学に関する七つの研修を開設し、東京都の算数・数学教育の更なる充実を図っています。

当課が運営する「専門性向上研修」では、教員一人一人の能力やニーズに応じて「教員の専門性として求められる力」を確実に身に付けることができるよう、【Ⅰ】～【Ⅳ】の研修段階を設定しています。また、令和4年度からはオンラインを活用し、動画配信で行う研修や、集合とライブ配信を選択できる研修を実施する等、研修の形態についても工夫しています。

さらに、本研修は、「東京都公立学校の校長・副校長及び教員としての資質の向上に関する指標」に基づき、研修の対象や人材育成の基本的な事項を踏まえた内容としております。算数・数学に関する研修は上述の研修段階のうち、【Ⅰ】～

【Ⅲ】を対象としており、研修段階【Ⅰ】は、基礎形成期・伸長期と位置付け、1年目から8年目までの教諭を、研修段階【Ⅱ】は、充実期と位置付け、9年目以上の教諭と主任教諭を、研修段階【Ⅲ】は、11年目以上の教諭、主任教諭、主幹教諭等を対象としております。

高等学校数学に関する四つの研修を以下に紹介いたします。受講を考える際に参考にさせていただければと思います。

数学【Ⅰ・Ⅱ】(一人1台の学習者用端末の活用)

「一人1台端末を活用した数学科の指導法」

コンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段を適切に活用した学習活動に関する具体的な指導法の工夫について学びます。

特に、授業中にデジタル機器を活用して効果的に指導する能力を高めます。

数学【Ⅱ】(東京理科大学で学ぶ数学の世界)

「数学体験館ってどんなところ？」

—数学的に考える資質・能力を育成する指導の充実—

数学の専門的知識・理解を深め、数学的に考える資質・能力の育成に向けた指導力の向上を図ります。

高等学校進学対策研修・数学【Ⅱ】

「発展的な内容に関する指導の充実」

—進学対策を含めた「発展的な内容」を取扱う授業づくり—

進学対策を含めた「発展的な内容」を取扱う指導の要点について理解を深め、生徒の資質・能力を向上させる実践力を身に付けます。

数学【Ⅱ・Ⅲ】(新科目対応)

「生徒が数学の有用性や実用性を認識する指導の工夫」

—数学の授業づくり・理数科理数探究基礎(新科目)を学ぶ—

新科目理数探究基礎の内容を概観し、学習指導要領の目標を踏まえ、多様な生徒の実態に対応した授業展開や指導の工夫について学び、指導力の向上を図ります。

編集部より

編集部長 大島 和華子(都千歳丘高・校長)

令和5年度の編集部の活動予定を紹介いたします。

1 研究集録60号の発行

各分科会の研究成果を掲載し、令和6年3月の発行を目指して取り組みます。

この研究集録は、会員及び東京都の国立、公立、私立の高等学校に配布します。

また、研究集録のバックナンバーについても、事務局と連携して、都数研のWebページに掲載するための準備を進めています。会員限定でWebページ(http://tosuuken.jp/?page_id=15)でもバックナンバーを閲覧することができます。

2 デジタル会報の発行

例年7月、11月、3月にデジタル会報を発行しています。また、事務局と連携して都数研のWebページから閲覧できるようにしています。過去に発行した会報もデジタル化し都数研Webページに掲載しております。

このデジタル会報は、会員以外のどなたでも閲覧することができます。

3 研究集録に掲載する投稿論文募集

次号の会報155号で、投稿論文の詳細を都数研Webページでご連絡いたします。

投稿論文は「数学教育研究を通して高等学校の数学教育の発展を図り、社会発展に貢献する」という東京都高等学校数学研究会の設立趣旨にかなった、実践に役立つ各分科会での研究、交流、協議の成果をまとめたものとし、また、最近の数学教育や生徒の実態についての私見や情報交換も含む内容のものとし、

なお、提出された投稿論文は、本研究会にて査読させていただきます。

4 勉強会の実施

昨年度の編集部主催の勉強会は実施見送りとなったこととお詫びします。今年度の実施(1月又は2月)に向けて準備を進めていく予定です。研究発表をしてくださる方を募集いたしますので、事務局までご連絡をお願いいたします。また、お心当たりのある方は、講演者をご紹介ください。

5 編集部へのお誘い

本年も編集部への勧誘を積極的に進めてまいります。現在編集部員は14名です。

華々しい研究活動と違い、各分科会や研究協議での講演や発表など様々な活動の取材をして記事にしたり、原稿依頼や集約したりと地道な活動をしています。しかし、編集の企画、計画にも関わりながら研究会全体を知る機会にもなると思います。是非、皆様のご参加をお待ちしています。

事務局より

事務局次長 宇佐美俊哉(都神代高)

1 令和5年度 都数研関連の主な行事

5月13日(土) 定期総会 実践発表会

6月23日(金) 第99回授業研究

研究授業 「数学と人間活動(数学A)」

授業者 秋庭慎吾(都立川国際中等)

研究発表 「観点別評価の実践 ～主体的に学習に取り組む態度の評価について～」

発表者 村形政信(都西高)

8月9日(水)～10日(木)

第105回全国算数・数学教育(青森)大会 オンライン

8月8日(火) 高校生のための先端数理科学見学会

現象数理学への誘い(明治大学)

11月2日(木) 第78回関東甲信静数学教育研究神奈川大会

関ブロ代表者会議(横浜市)

11月12日(日) 科学の甲子園(採点協力)(都富士高)

11月ごろ 第100回授業研究(詳細未定)

1月下旬 宿泊研修

2月上旬 編集部勉強会

2 令和5年度会費納入のお知らせ

申込方法

*正会員・賛助会員(事前に承認を得ている方)は、都数研WEBに掲載の申込フォームよりお申込みいただけます。

*賛助会員の新規入会の場合は、事務局へご連絡ください。

振込先

銀行 三菱東京UFJ銀行 渋谷支店
(店番135 普通口座0128396)

名 義 トキョウトウホウカッコク スガクキョウイクキョウカイ
東京都高等学校 数学教育研究会
ジムキョウジョウ イダタケ
事務局次長 池田卓也

分科会で一緒に研究しませんか！

各分科会の活動内容については下記世話人までご連絡ください。

(1) 学習指導法分科会

村形政信(都西高)、平井 恒(都国立高)

(2) 数学I分科会

野並悠輔(都武蔵高)、佐々木啓丞(都東久留米総合高)

(3) ICT分科会

山下雅也(都国際高)、飯塚京子(都武蔵丘高)

(4) 大学入試分科会

前田 徹(都小石川中等)、進藤貴志(都両国高)

(5) 定通分科会

今井陽一(都大江戸高)、渡辺恭介(都一橋高・定)