

(独立行政法人教員研修センター委嘱事業)

教員の資質向上のための研修プログラム開発事業

報 告 書

プログラム名	東京都フロンランナーのための算数数学授業研究セミナー
プログラムの特徴	本研修プログラムは、東京学芸大学と東京都教育委員会が協働し、指導主事等を対象とし開発するものである。特に、「研究主題をどう設定するか」「算数・数学の問題解決の授業をどうつくるか」「研究授業で何を観察すべきか」「研究授業後の研究協議会の質をどう高めるか」「授業者への適切なアドバイスを教材の視点及び児童・生徒の思考の実態から行うポイントは何か」等について、具体的な指導・助言ができるよう、具体的教材を基に演習を行う。単なる方法論ではなく、教材の価値を見出したり、問題解決型授業のよさを再認識したりする機会を提供することで、具体的で意味ある研究授業そのもの及び一連の授業研究活動を効果的に推進できる指導者を育成する。東京学芸大学の附属学校を最大限活用し、大学教員や附属教員も交えた演習を行うことが特徴である。

平成 29 年 3 月

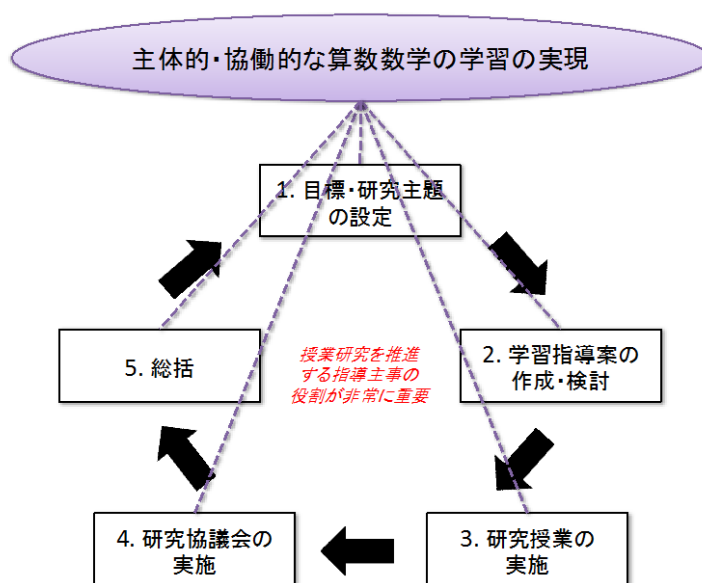
機関名 国立大学法人 東京学芸大学

連絡先 〒184-8501 東京都小金井市貫井北町 4-1-1

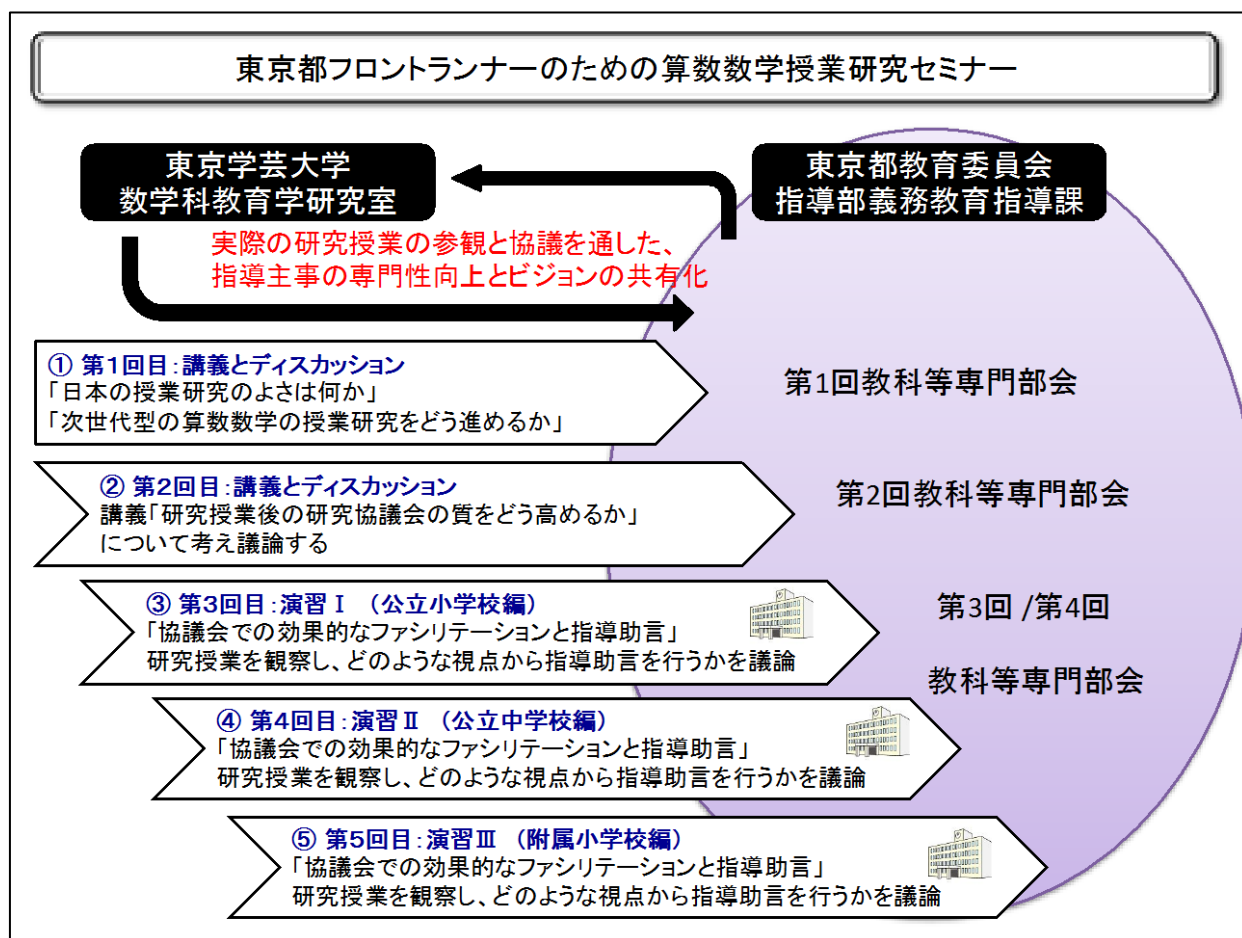
電話番号 042-329-7498

連携先 東京都教育委員会

プログラムの全体概要



主体的・協働的な算数数学の学習の実現のために、
算数・数学の教材及び児童・生徒の思考の実態の視点から、
的確な指導助言ができる指導主事を育成するための研修プログラム



I 開発の目的・方法・組織

1. 開発目的

今日、我が国において学校や地域で行われている「授業研究」は、世界的にも高い評価を得ている。その一方で、教員の年齢構成の急速な変化等に伴い、授業研究の形骸化が危惧されている。現状としては、平成23年に、東京学芸大学「国際算数数学授業研究プロジェクト」が全国の公立小・中・高等学校2,680校対象に実施した「研究授業実施状況に関する調査」では、平成23年度に算数・数学の研究授業を参観も実施もしていない教員が小学校で16%、中学校で11%、高等学校で21%いたことや、授業後の協議会を行わなかった研究授業が小学校で6%、中学校で11%、高等学校で22%あったこと等が明らかになった。さらに、「目標」「教師」「子ども」「教材」からなる「教授学的四面体」に照らすと、中学校では、校内研究で「目標」「教材」に関する検討が、地域の研究授業では「子ども」に関する検討が不足する傾向があること、高等学校では「教師」に関する検討に偏る傾向があること等が明らかになった。

そして、今後の我が国の初中等教育段階の質の維持・向上のために、教科・教材の本質を捉え、子どもの中・長期的な資質・能力の育成・伸長を見通すことのできる授業研究の推進者の育成は、喫緊の課題である。とりわけ、連携機関である東京都においては、教員の年齢構成の変化が顕著で、授業研究を推進しうる、ミドルリーダーや指導主事等の研修プログラムの開発が課題になっている。また、次世代に必要とされる資質・能力を習得するための学び方として、主体的・協働的な学び、いわゆる「アクティブ・ラーニング」の実現が要請されつつある。算数・数学科においては、基礎的・基本的な知識・技能の習得と、数学を創造したり実社会で活用したり「プロセス能力」の育成を両輪とすることが世界的にも志向されつつある。これまでの日本の算数・数学の授業の卓越性の、次世代へ向けた「バージョンアップ」が求められている。

このような背景をふまえ、本プログラムは、算数数学の教材及び児童・生徒の思考の実態の視点から、次世代型教育に対応する的確な指導助言ができるような授業研究推進者、特に指導主事を育成することを目的としたモデル研修プログラムを開発した。

2. 開発の方法

研修プログラム全体のデザインにあたっては、東京学芸大学と東京都教育委員会とで連携協議会を開催した。その結果、指導主事が研究授業の方法論だけではなく、研究授業の本質・概念をしっかりと伝えることや、算数数学の教科内容と教材に基づいた的確な指導助言ができることが重要であるとともに、特に近年では、主幹教諭等を経験していない若手の指導主事も多いことから、東京都の指導主事を対象とした指導助言力の向上についての研修ニーズが非常に高いことを確認した。そして、指導主事の所属する各市区町村教育委員会における通常業務に極力支障が出ないように、既存の研修機会である「教科等専門部会」のプログラム内容を大学と協働で開発することとなった。また、より実践的で具体的な議論を通じた専門性の向上をねらい、東京都教育研究生による研究授業、及び東京学芸大学の附属学校における公開研究授業を通じた特別研修プログラムをデザインすることとなった。

具体的な研修内容を開発するにあたっては、第1回のプログラム後にアンケート調査を行うことで、対象となる指導主事の経験年数や課題意識を明らかにした。その結果、主幹教諭・指導教諭の

経験なしの指導主事が17名中8名であり、大学での専門教科が「算数数学以外」であった者が過半数（17名中10名）いることが明らかとなった。また、研究授業の指導助言を行なううえで、日頃難しいと感じていることとして、指導助言の在り方そのもの、実態・課題・ニーズに基づいた指導助言内容、指導助言内容の具体（授業の「部分」へのこだわり/練り上げ場面）、指導助言内容の伝え方、等があることが明らかとなり、算数数学教育の目標の置き方に対する指導主事の不安が感じられた。アンケートで得られた情報を参考に、第2回目以降のプログラムで焦点化すべきことを検討した。また、第3回目～第5回目における実際の研究授業に基づいた研修プログラムにおいては、指導者-研修受講者という一方的な関係にならず、双方が授業について建設的な議論を展開し、目指すべき授業像を共有化できるよう、参加した指導主事の指導助言コメントの内容に応じて、専門性向上のために必要と思われる点を大学の教員が補足コメントをするというスタイルをとった。

3. 開発組織

No	所属・職名	氏名	担当・役割
1	東京学芸大学 教授	藤井齊亮	総括
2	東京学芸大学 副学長・教授	太田伸也	カリキュラム開発、講師、評価
3	東京学芸大学 教授	中村光一	カリキュラム開発、講師、評価
4	東京学芸大学 教授	西村圭一	カリキュラム開発、講師、評価
5	東京学芸大学 准教授	清野辰彦	カリキュラム開発、講師、評価
6	東京学芸大学特命教授	高橋昭彦	カリキュラム開発、講師、評価
7	東京学芸大学国際算数数学授業研究プロジェクト 助教	松田菜穂子	評価・運営補助
8	東京都教育庁指導部 企画推進担当課長	建部豊	カリキュラム開発、講師、評価
9	東京都教育庁指導部 主任指導主事	山本周一	カリキュラム開発、講師、評価

II 開発の実際とその成果

① 第1回目：講義とディスカッション 「日本の授業研究のよさは何か」 「次世代型の算数数学の授業研究をどう進めるか」

- 目的：世界に注目されている授業研究の価値を理解するとともに、日本の算数数学授業のよさ・改善点を理解する。
- 対象：東京都の指導主事 計 30 名
- 日時：平成 28 年 5 月 9 日（月） 午前 9 時 30 分から午前 11 時 30 分まで
- 会場：東京都教職員研修センター（水道橋） 視聴覚ホール及び研修室
- 内容：
 - （1）全体講話「指導主事の専門性と資質の向上について」
（講師：教育庁指導部企画推進担当課長 榎並 隆博）
 - （2）教科等専門部会 講話「次世代型の算数数学の授業研究をどう進めるか」
（講師：東京学芸大学副学長・教授 太田伸也）
「次世代型の算数数学の授業研究をどう進めるか」を考えるため、西村ら(2013)の調査研究から見えてくる、日本の授業研究の課題についてとりあげながら、指導主事に求められる資質とはどのようなものか、指導の現場で直面している課題はどのようなものがあるのか、についてディスカッションを行った。また、日・米・英の数学教育をリードする研究者による次世代型算数数学教育への提言論文集「Essential Mathematics for the Next Generation-What and How Students Should Learn-」に
についての紹介を行った。
- 配布資料：
 - （1）西村圭一, 松田菜穂子, 太田伸也, 高橋昭彦, 中村光一, 藤井斉亮, (2013), 「日本における算数・数学研究授業の実施状況に関する調査研究」, 日本数学教育学会誌 95(6), pp. 2-11
 - （2）授業研究が国際的に注目を集めていることに関する新聞記事の例
- 事前アンケート：

下記の設問項目を設けたアンケートを配布し、17 名から回答を得た。（※資料 1、2）

 - (1) 所属
 - (2) 経験年数（教員・主任教諭・主幹教諭・指導教諭・指導主事）
 - (3) 大学での専門教科、就職後に一番長く研究に携わった教科
 - (4) 研究授業の指導助言を行なううえで、日頃、難しいと感じていること
 - (5) 算数・数学の研究授業を「授業者として実施する場合」と「参観する場合」において、重要だと思われる目的・理由
 - (6) 研究授業の学習指導案について指導助言する際に、特に重視している指導部分
 - (7) 算数・数学の学習、算数・数学における問題解決の役割、問題解決の指導、についての

②第2回目：講義とディスカッション

講義「研究授業後の研究協議会の質をどう高めるか」 について考え議論する

- 目的：研究協議会において、教材の視点及び児童・生徒の思考の実態に焦点をあてるための効果的なファシリテーションのあり方について、実践を通して理解を深める。
- 対象：東京都の指導主事 計 30 名
- 日時：平成 28 年 9 月 5 日（月） 午前 9 時 30 分から午前 11 時 30 分まで
- 会場：東京都教職員研修センター（水道橋） 視聴覚ホール及び研修室
- 内容：講義とディスカッション「研究授業後の研究協議会の質をどう高めるか」（講師：東京学芸大学教授 中村光一）
「研究授業後の研究協議会の質をどう高めるか」を考えるため、テキスト（資料 3）を用いながら参加者とディスカッションを行った。算数科・数学科における問題解決型授業の理念と構造や、そのような授業を実現させるために協議会で何を議論させたら良いかを、具体的事例をもとに考える機会とした。その際、子どもの記述や発言等授業で表出した証拠に基づき協議を行うための支援ツールとして、iPad アプリケーション「LessonNote」を用いた授業記録を提示し、その有用性と具体的な使用方法を説明した。
- テキスト：「算数科・数学科授業研究について」（資料 3）



③第3回目:演習Ⅰ (公立小学校編)

「協議会での効果的なファシリテーションと指導助言」

研究授業を観察し、どのような視点から指導助言を行うかを議論

- 目的：研究授業を、教材の視点及び児童・生徒の思考の実態から批判的に検討することについて、実践を通して理解を深める。
- 対象：指導主事 計5名、東京都教育研究生 計15名
- 日時：平成28年11月7日(月) 午後1時45分から午後4時45分まで
- 会場：豊島区立仰高小学校
- 内容：東京都教育研究生による研究授業の参観と協議
(講師：東京学芸大学教授 藤井齐亮)
平成28年度東京都教育研究生小学校算数の研究主題は、「「進んで思考・表現する児童の育成」～児童の実態に沿った学習過程の工夫～」である。研究授業で扱う単元は「「分数」はしたの大きさの表し方を考えよう～分数を使って」で、習熟度別の授業を参観した。協議会では、習熟度別の授業それぞれについて研究生が振り返るとともに、今後の研究についても協議を行った。その後、研究生の協議内容をふまえて各指導主事からそれぞれ指導助言を行った。その上で、東京学芸大学からの講師により、本日の指導助言の振り返りを行った。
- 教材：学習指導案と授業記録



④第4回目：演習Ⅱ（公立中学校編）

「協議会での効果的なファシリテーションと指導助言」

研究授業を観察し、どのような視点から指導助言を行うかを議論

- 目的：研究授業を、教材の視点及び児童・生徒の思考の実態から批判的に検討することについて、実践を通して理解を深める。
- 対象：指導主事 計3名、東京都教育研究生 計9名
- 日時：平成28年11月7日（月） 午後1時30分から午後4時45分まで
- 会場：小平市立小平第六中学校
- 内容：東京都教育研究生による研究授業の参観と協議
(講師：東京学芸大学教授 太田伸也)

平成28年度東京都教育研究生中学校数学の研究主題は、「数学的な思考力・判断力・表現力を高める授業の工夫～主体的に考える課題設定、伝え合う活動の充実～」である。研究授業で扱う単元は「比例・反比例」で、研究生による研究授業を参観した。協議会では、まずグループごとの生徒の様子を研究生が報告し、その後授業全体について、グループワークの在り方と問題に具現性をもたせることについて、協議が行われた。その後、研究生の協議内容をふまえて各指導主事からそれぞれ指導助言を行った。その上で、東京学芸大学からの講師により、本日の指導助言の振り返りを行った。

- 教材：学習指導案と授業記録



⑤ 第5回目:演習Ⅲ (附属小学校編)

「協議会での効果的なファシリテーションと指導助言」

研究授業を観察し、どのような視点から指導助言を行うかを議論

- 目的：研究授業を、教材の視点及び児童・生徒の思考の実態から批判的に検討することについて、実践を通して理解を深める。
- 対象：指導主事 計4名
- 日時：平成29年2月4日(土) 午前9時00分から午後5時00分まで
- 会場：東京学芸大学附属小金井小学校、及び自然科学系研究棟 S316 教室
- 内容：附属小学校での公開研究授業の参観と協議
(講師：東京学芸大学教授 中村光一、太田伸也、西村圭一、清野辰彦)
平成29年度東京学芸大学附属小金井小学校算数部の研究主題は、「理解を深め、知を創造する」である。研究授業で扱う単元は「分数」(2年生)と「割合」(5年生)で、合計3つの研究授業を参観した。協議会では、全国からの一般参加者による質疑・応答が行われ、指導主事はその様子を観察し、講師(東京学芸大学教授 中村光一)による指導講評の直前で別室に移動してもらった。そして「自身が指導講評者であればどのような指導講評を行うか」について各自で考えたことを発表した。その後、参加した指導主事の発表内容をふまえて、実際の講師が当日の実際の指導助言内容の説明とそのような指導助言を行った背景について説明し、研究授業の内容と指導助言の内容についての協議を行った。
- 教材：学習指導案 (資料4)



Ⅲ 連携による研修についての考察

(1) 研修デザインと内容について

本研修の目的達成のために非常に有効な研修プログラムを開発することができた。その最大の要因は、既存の研修機会である「教科等専門部会」のプログラム内容を大学と協働で開発したことであり、大学の知材を十分に活かした内容のプログラムを実現し、受講者の追加的負担が極力少なく通常業務の所掌範囲内において参加を促すことを可能とした。研修のデザインにおいて工夫した点は、全5回のプログラムのうち、前半2回は主に講義を中心とし、後半3回は実際の研究授業を参観し協議するという演習形式とし、指導主事の専門性向上につながるよう各回の内容を検討し構成したことである。特に後半3回の研究授業の参観にむけては、指導主事の通常業務と同じように、事前に指導案を配布し読み込む時間を設けたうえで参観いただくよう促すとともに、参観後の協議では他の指導主事や大学からの講師による指導講評を聞く機会を設けたことが特徴的である。これにより、指導主事が常に「どのような指導講評をすべきか」という問いを自ら持ち続け、他者の授業観と自身の授業観との擦り合わせを行う経験を通じて、その問いを自らが考えられるようにした。このような演習方式は、ある一定年数の専門的経験を積み指導的立場にある受講者には非常に有効であったと考える。

プログラムを評価するため、第5回目のプログラム終了時に、参加者とともに研修プログラムについての評価会を行ったところ、主に下記のような肯定的評価を得ることができた。

- 指導主事は、日頃他の講師がどのような指導助言を行うか聞く機会がないため、指導主事と大学教員とが同じ研究授業を参観し、それに対して「どのような指導助言を行うか」を協議する、という研修デザインは、日頃のニーズに合致するものであり大変有効であった。
- 特に大学の数学教育専門の教官による教科内容に即した具体的・専門的・先進的な内容について、具体的教材や事例に基づいたインプットが非常に有益であった。
- 現場の教員が一つ一つの教材の本質をおさえられるようにするためにも、指導する立場である指導主事が本プログラムを通じて大学教員との交流をもち、算数・数学の教科の本質を見極めた指導助言ができるようになることは非常に重要であることを再認識する機会となった（例えば「思考力・判断力をのばす」という研究テーマが設定されていても現場の教員自身が授業のなかで数学的表現を用いられていないことがある。また、現場では、すぐに使える指導法についての指導が歓迎される傾向が多々あるため。）。
- 近年の校内研究会の実際は、若手教員のための研修として位置づける傾向もあるため、仮説をたてて検証するという本来の授業研究のあるべき姿を学校現場に伝えていく必要があることを再認識できる機会となった。研修プログラムを通じて、世界中から日本の授業研究が着目されていることがわかったので、それをしっかり意識し発信していきたい。

また、本研修プログラムでは、より実践的で具体的な議論を通じた専門性の向上をねらい、東京都教員研究生による研究授業、及び東京学芸大学の附属学校における公開研究授業を通じた特別研修プログラムをデザインした。その結果、東京都教員研究生の研究授業を参観し協議するという内容を含めたため、今後の東京都の教育をリードする教員研究生にも裨益効果が及んだ。また、東京学芸大学附属学校における公開研究会は、土曜や日曜に開催されることが多く、全国規模での研究会のため、フラットな立場で参加しやすかったという声もあった。これは、東京都の指導主事の目で大学の附属学校における研究会の在り方を客観的に評価いただく機会となったため、大学側にとっても非常に有益な機会であった。

（２）研修の課題と改善策

事前アンケートと終了時の評価会において、「研究協議会においてどのような指導助言をすべきか」について、課題を感じている指導主事が多数おり、他の指導主事がどのような指導助言を行うかを聞く機会や、大学の教員による教科内容に特化したより専門的で先進的な知見に触れる機会に対するニーズが非常に高いことが確認された。しかしながら、次期学習指導要領で求められる「主体的・対話的で深い学び」の実現を支える指導助言内容の質的高まりをねらい各地域や学校レベルで具現化できるようにするためには、単年度ではその成果を十分示すことに至らなかった。また、本研修は指導主事を対象としたものであり、また連携の初年度ということもあったため、年間で開催できる日数・時間数は非常に限りのあるものであった。特に、第5回目のセミナーは、附属学校側との調整に時間を要し詳細な実施要領の確定が1ヶ月前となってしまったため、参加人数は非常に限られてしまったという課題があった。（ただし一方で、人数が限定されたことにより、大学の講師と日頃の疑問点や授業についての率直な考えを意見交換できる十分な時間を確保することができたため、非常に有意義だったという肯定的意見もある。）

このような課題が残されていることから、平成29年度も連携によるプログラムを実施し、指導主事層が「主体的・対話的で深い学び」の実現を支える専門的指導ができるよう十分理解を深めることが不可欠である。具体的な改善策の第一としては、研究授業の参観と協議を通じた研修機会を増やし、年間を通じて参加できる日程の選択肢を増やすことである。そのために、今後は東京学芸大学すべての附属学校における公開研究会のスケジュールと、大学の講師が指導助言に行く都内公立学校等における授業研究会のスケジュールを、平成29年度初めの段階で東京都教育委員会側に提示し、指導主事が参加可能な日程の機会を増やす予定である。あわせて、平成29年度も同様に、東京都教育研究生による研究授業の日程が決まり次第、大学の講師の派遣計画を決定する予定である。改善策の第二としては、研修の評価方法を確立し客観的データに基づいた成果を示せるようにすることである。東京学芸大学数学科教育学研究室では、教育実習生を対象とした算数数学教育についての信念調査を行うことで、学生の授業に対する信念の変容を研究している。この手法を応用して、指導主事が指導する対象の学校の教師の信念の実態（平成29年度当初と末）を調査し、その変化を考察することで、学校現場でのインパクトや新たな課題を明らかにすることができる可能性がある。そして改善策の第三は、本事業を通して作成した教材を今後も有効活用することである。平成28年度は、指導主事を対象とした研修を大学との連携により開催することは初めての試みであったため、指導主事等指導者層むけの既存の教材が存在しなかった。そのため、第1回、第2回の講義とディ

スカッションを通じて、受講者からの反応をもとに得られた経験から、研究授業のビデオ教材と次世代型の算数数学教育に関するテキストを作成し、限られた研修時間での効果をより増大できるよう工夫した。平成 29 年度以降も継続的にこれらの教材を用いることで、規定時間内での研修効果をより増大できることが可能となる。

(3) 次年度以降の連携・協働の計画

平成 29 年度以降も、東京都教育委員会と東京学芸大学とで連携を継続し、平成 28 年度に開発した研修プログラムと教材を実施・活用することは、指導主事の指導力の維持・向上につながることを両者で確認した。本事業を通じて構築された協力関係を維持し、平成 29 年度は、具体的には、5 月上旬の第一回教科等専門部会において、①学芸大附属学校における公開研究会、②学芸大附属学校における特設の研究授業、③大学教員が指導助言する都内の公立学校での研究会、に基づいた講習会日程を大学側から提示するとともに、東京都教育委員会から可能な日程を報告してもらい、参加者募集を行う予定である。

IV その他

[キーワード] 算数、数学、授業研究、指導主事

[人数規模] C. 21～50名(補足事項)

[研修日数(回数)] C. 4～10回(補足事項)

資料 1 : 事前アンケート用紙

資料 2 : 事前アンケート集計結果

資料 3 : 第 2 回テキスト「算数科・数学科授業研究について」

資料 4 : 第 5 回教材 1 (学習指導案)

資料 5 : 第 5 回教材 2 (協議会記録)

資料 6 : 第 5 回開催要項

【問い合わせ先】

清野 辰彦

国立大学法人 東京学芸大学 自然科学系数学講座 (数学科教育学分野)

〒184-8501 東京都小金井市貫井北町 4-1-1

TEL 042-329-7549