

東京学芸大学 Project IMPULS

平成 28 年度事業報告

 **IMPULS** 国際算数数学授業研究プロジェクト
International Math-teacher Professionalization Using Lesson Study

平成28年度 特別経費（プロジェクト分／継続）

「国際算数・数学授業改善のための自己向上機能を備えた教員養成システム開発」に係る報告

1. 2017年3月末現在の事業実施状況について

平成28年度実施計画

- ① 特命教員，研究員の継続配置
- ② 現職教員，学部学生，大学院生への授業改善プログラムの実施と評価
- ③ 参加国での授業改善プログラムの作成と試行の支援
- ④ 国内学校での授業改善の支援
- ⑤ 海外機関との連携

※『平成28年度特別経費(プロジェクト分) 概算要求事項の概要』より

①特命教員，研究員の継続配置

特命教授1名と助教1名を4月から継続配置している。

②現職教員，学部学生，大学院生への授業改善プログラムの実施と評価

(1)「授業研究イマージョンプログラム」の実施

期 間：2016年6月20日～6月27日

場 所：東京学芸大学附属国際中等教育学校，目黒区立菅刈小学校，立川市立幸小学校，山梨大学人間科学部附属小学校，山梨県甲斐市立竜王小学校

参加者：アメリカ，イギリス，オーストラリア，ポルトガル，マレーシア，オランダ，スイス，シンガポールの数学教育関係者 合計34名

内 容：8カ国を対象に，授業研究をリードする研究者や教師が日本の授業研究会への理解を深めるために実施した。日本の授業研究に関する基本講義を行った上で，5校の研究授業・研究協議会を参観し，参加者間で討議を行った。

※参考

実施年度	アメリカ	イギリス	オーストラリア	シンガポール	カタール	マレーシア	他	合計
2012	36(13)	2(1)	2(2)	2(1)	-	-	-	42
2013	10(1)	5(1)	2(0)	-	-	-	-	17
2014	10(1)	4(2)	2(1)	-	-	-	-	16
2015	8(4)	11(6)	3(2)	-	1(1)	2(2)	2	27
2016	12(0)	11(5)	3(2)	2(2)	-	1(1)	5	34
合計	76(19)	33(15)	12(7)	4(3)	1(1)	3(3)	7	136

(2) (独) 教員研修センター委託事業「平成28年度教員の資質向上のための研修プログラム開発事業 (B次世代型研修プログラムモデル開発事業)」の実施

日 時：2016年5月9日，9月5日，11月7日，2017年2月4日

場 所：東京都教職員研修センター，東京学芸大学

共 催：東京都教育委員会

参加者：指導主事 計30名

内 容：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したものである。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、具体的な教材を基に演習を行った。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。

③参加国での授業改善プログラムの作成と試行の支援

(1) Chicago Lesson Study Conference

期 間：2016年5月5-6日

場 所：米国シカゴ Prieto Math and Science Academy

講評者：高橋昭彦

内 容：“Designing and analyzing lessons with the TRU Math Framework”をテーマに、米国内外から約100名の教員が集まり、研究授業を参観し指導講評を行い、米国各地の授業研究の取り組み等に関する情報収集及び意見交換を行った。

(2) イギリスにおける Lesson Study への支援

期 間：2016年9月6-7日

場 所：Institute of Education in UCL,

Center for Mathematical Science in Cambridge University

講評者：藤井斉亮，高橋昭彦，西村圭一

内 容：イマージョンプログラム参加者による、授業研究ワークショップを視察し助言を行った。

(3) 日本型教育の海外展開推進事業パイロット事業

「在外教育施設(日本人学校)を拠点とする日本型教師教育の国際展開モデルプロジェクト」

期 間：2016年11月～2017年2月

講 師：藤井斉亮，中村光一

内 容：株式会社三菱総合研究所からの委託を受け、在外教育施設(日本人学校)を拠点として、授業研究(Lesson Study)を日本型教師教育として国際展開し、各国のニーズに合致した教師の協働システム構築の一助を担い、同時に、海外の目を通して我が国の授業研究を客観的に見つめ直し、その特徴・価値の充実に努めることを目的とし実施するものである。2016年度は、タイ・バンコク日本人学校と協議して事業実施拠点としての役割と機能を明確化し共有した。また、コンケン大学と連携してタイ現地校でのモデル事業実施の可能性を探った。

(4) カタール大学との「IMPULS-QU Lesson Study Institute for Qatar Leaders」

日 時：2017年3月9日～17日

講 師：高橋昭彦，渡辺忠信

内 容：カタール大学プロジェクトメンバーと協同で，Maria Al-Qibtiyya Preparatory School for Girls, Ibn Sina Primary Model School for Boys, Al Markhyia Primary School for Girls,

および Doha Preparatory School for Boys において、それぞれ 4 回の研究授業ならびに指導講評を行なった。

(5) アメリカ合衆国における授業研究を中核とした校内研究の構築支援（講師：高橋昭彦）

シカゴ市学校区：シカゴ公立学校 5 校（Chavez Multicultural Academic Center, Prieto Math and Science Academy, Boone Elementary, South Shore Fine Arts Academy, O’Keeffe School of Excellence）を核として、校内研究授業並びに公開研究授業の計画、実施を支援した。また、オークランド学校区、サンフランシスコ学校区：ミルズ大学と共同し、両学校区の協力の下に、校内研究授業並びに公開研究授業の計画、実施を支援した。

(6) イギリスにおける授業研究を中核とした校内研究の構築支援（講師：西村圭一）

年間を通じて、ロンドン Robert-Clack School（3 回）、ロンドン Rosendale Primary School, ヨークシャー Trinity Academy の授業研究会の講師として指導助言を行った。さらに、NAMA（National Association of Mathematics Advisers）の CPD Event 等において、「Japanese Lesson Study in Mathematics: Critical role of external experts」に関する講演を行った。

④国内学校での授業改善の支援

(1) 国内学校での指導講評

以下の学校や教育センター等を対象に、授業研究の指導助言支援及び講演等を行った。

○小学校 ※支援回数は合計 40 回、参加者数はのべ約 1465 名であった。

東京学芸大学附属小金井小学校, 東京学芸大学附属竹早小学校, 東京学芸大学附属世田谷小学校, お茶の水女子大学附属小学校, 新宿区立東戸山小学校, 大田区立萩中小学校, 荒川区立第一日暮里小学校, 荒川区立汐入東小学校, 荒川区立峡田小学校, 豊島区立仰高小学校, 豊島区立さくら小学校, 練馬区立田柄第二小学校, 練馬区立第二小学校, 江戸川区立大杉東小学校, 府中市立小柳小学校, 府中市立府中南小学校, 府中市立府中第三小学校, 府中市立府中第四小学校羽村市立富士見小学校, 神奈川県海老名市立門沢橋小学校, 埼玉県さいたま市立上小小学校, 鳥取県岩美西小学校, 石川県穴水町穴水小学校

○中学校 ※支援回数は合計 3 回、参加者数はのべ約 80 名であった。

東京学芸大学附属小金井中学校, 東京学芸大学附属竹早中学校, 東京学芸大学附属国際中等教育学校, 東京学芸大学附属世田谷中学校, 小平市立小平第六中学校, 石川県穴水町立穴水中学校, 滋賀県豊郷町立豊日中学校, 高知県四万十市立中村中学校

○教育センター等 ※支援回数は合計 9 回、参加者数はのべ約 430 名であった。

日本数学教育学会講習会（中学校）, 東京都教職員研修センター, 石川県教育センター, 鳥取県教育センター, 滋賀県総合教育センター, 和歌山県教育センター, 福島県教育センター, 埼玉県算数数学教育研究会, 長野県総合教育センター, 世田谷区夏季教科等・教育課題研修, 豊島区立研究会, 府中市立小中学校教育研究会算数部, 中学校授業力アップ実践研修会, 弘前市中学校教育研究会数学研修会, 所沢市教育センター, 長野県茅野市教育研究会

⑤海外機関との連携

米国の DePaul 大学及び Lesson Study Alliance (IL), Mills 大学(CA), Center for Lesson Study at William Paterson University (NJ), オーストラリアの Melbourne 大学, Deakin 大学, イギリスの

Nottingham 大学及び Borland Maths. 授業研究プロジェクトとの連携をとり、研究協力を行っている。2014 年からは新規で、カタール大学と連携し 3 年間の授業研究プロジェクトを開始した。

2. その他の活動報告

(1) 授業観察用 iPad アプリケーション「LessonNote」

○LessonNote の開発

米国 Lesson Study Alliance と共同開発し、授業観察のための iPad 用アプリケーションを 2012 年 3 月 19 日に一般無料公開した。2013 年 3 月には、LessonNote Pro を公開し、クラウド上でのデータ集積、記録の印刷、記録の数値化等が可能となり、より広い活用ができるようになった。2016 年 11 月に LessonNote. ver3.6 をリリースした。ver 3.6 では、記録拡大アイコンをタップすることにより、レビューモードから記録を編集することや、レビューモードから記録にタグをつけタグに従ってフィルターをかけること（※数学教育研究をリードする UC バークレー校、アラン・シェーンフェルド博士とのコラボレーションにより、TRU-Math 良い授業の 5 つのフレームワークをタグとして付加できるようにした。）ができるようになった。2017 年 3 月時点で、世界各国の総計では 100,000 を超えるユーザがダウンロードしている。

○LessonNote に関する研究発表

2016 年 6 月に開催された日本数学教育学会第 4 回春期研究大会創成型課題研究の部において、「ICT を活用した算数数学科における授業観察力向上プログラムの開発研究」（オーガナイザー：高橋昭彦）と題したグループ発表を行い、3 つの研究成果を発表した（「4. 学会発表の実績」を参照）。

○LessonNote の広報活動

- ・ 国内のモニターによる機能の確認や改善点の報告やマニュアルの作成、学芸大生協のデモ機にインストールする等、常時、使用方法を紹介している。
- ・ 2016 年 7 月 23 日に開催された東京学芸大学 2015 大学説明会において、「世界をリードするわが国の授業研究：算数・数学科授業観察用アプリケーションを iPad で体験しよう」と題した特別企画を行い、総勢 100 人が参加した。その際、算数・数学の授業研究の概要についての講演と、授業研究のツールとして LessonNote の紹介を行った。後半はワークショップ形式で、実際に参加者が Lesson Note を体験した。
- ・ 2016 年 11 月 3-5 日には、東京学芸大学小金井祭において、ワークショップ形式での LessonNote 体験会を開催した。現職教員、一般企業で働かれている方、これから教育実習を控える学生、学芸大を志望する高校生など総勢 150 名を超える参加者が LessonNote を体験した。

(2) 外部評価の実施

外部評価委員として、シンガポールの National Institute of Education の Christine Lee 博士に、「授業研究イマージョンプログラム」の外部評価を依頼した。イマージョンプログラム期間中は、事業の実際を視察・参加者への質問紙調査を行った。その資料分析の結果、計画の適切性と成果・意義について国際的視点から見て高い評価を得た。

(3) 研究授業及び研究協議会の英訳資料作成

教員サポートの一環として、授業ビデオ教材や指導案データベースなどを開発し、当プロジェクトの HP 上で閲覧できるようにしている。現在 41 本の学習指導案が掲載されており、うち 11 本については授業動画も掲載されている。

(4)プロジェクトウェブページ, Facebook 等での情報配信及び取材対応

活動の状況を定期的にプロジェクトウェブページ, Facebook 等で情報配信をした。

3. 論文投稿の実績

- ・ 後藤貴裕, 西村圭一(2016), 「高等学校情報科において乱数シミュレーションによるモデル化を通じた数理科学的意思決定能力の育成を図る授業実践の事例研究」, 科学教育研究, 40(2), 198-208
- ・ 中村光一, 高橋啓, 松田菜穂子, 馬場康維, 清野辰彦, 西村圭一, 太田伸也, 高橋昭彦, 藤井斉亮(2017), 「教育実習期における初等教員要請課程学生の数学学習・問題解決とその指導に関する信念-主成分分析とクラスター分析を用いて-」, 日本数学教育学会誌算数教育 99(2), pp. 2-15
- ・ 西村圭一(2016), 「イギリスの後期中等教育段階の数学に関する改革について」, 日本数学教育学会誌 数学教育 98(7), pp. 20-23
- ・ 安野史子, 西村圭一, 浪川幸彦, 根上生也, 真島秀行, 岡本和夫, 小牧研一郎(2016), 「数学活用」に着目した試験開発の試み : 高大接続における評価を視野に入れて」, 日本数学教育学会誌 数学教育 98(5), pp. 12-23
- ・ Takahashi, A. (2016). Recent Trends in Japanese Mathematics Textbooks for Elementary Grades: Supporting Teachers to Teach Mathematics through Problem Solving. Universal Journal of Educational Research, Vol. 4(2), 7. doi:10.13189/ujer.2016.040201
- ・ Takahashi, A., & McDougal, T. (2016). Collaborative lesson research: maximizing the impact of lesson study. ZDM, 48, 513-526. doi:10.1007/s11858-015-0752-x
- ・ Takahashi, A. (2017). Lesson Study: The Fundamental Driver for Mathematics Teacher Development in Japan. In B. Kaur, O. N. Kwon, & Y. H. Leong (Eds.), Professional Development of Mathematics Teachers: An Asian Perspective (pp. 47-61). Singapore: Springer Singapore.

4. 学会発表の実績

- ・ 越後佳宏, 永山香織, 稲垣悦子, 栗田辰一郎(2016), 「自力解決に焦点を当てた教育実習生の算数授業観察記録の変容-LessonNote を活用して-」
- ・ 太田伸也(2016), 「「日常的な事象の数学化」における多様な定式化と数学的な質についての一考察」, 日本数学教育学会 第4回春期研究大会論文集, pp. 229~236
- ・ 太田伸也, 松原敏治, 川村栄之(2016), 「空間図形の問題解決場面における「対象/視点」の実際-太陽の動きを題材とする授業での生徒の活動から-」, 日本数学教育学会 第49回秋期研究大会発表集録, pp. 225-228
- ・ 高橋昭彦(2016), 「ICTを活用した算数数学科における授業観察力向上プログラムの開発研究」, 日本数学教育学会 第4回春期研究大会論文集, pp. 71~72
- ・ 高橋昭彦(2016), 「授業研究の再定義に基づくアメリカにおける校内研究の試みII-CLR with TRU Math Framework-」, 日本数学教育学会 第4回春期研究大会論文集, pp. 213~216
- ・ 田中義久(2016), 「机間巡視に焦点をあてた学部学生の授業観察記録の分析-ICTの活用に基づいて-」 日本数学教育学会 第4回春期研究大会論文集, pp. 79~86
- ・ 中村光一(2016), 「数学授業における数学的对象についての考察-社会的相互行為論の立場から-」, 日本数学教育学会 第4回春期研究大会論文集, pp. 61~66
- ・ 中村光一(2016), 「教員養成課程の個々の学生の信念の変容の分析: クラスター分析を用いて」, 日本数学教育学会 第4回春期研究大会論文集, pp. 217~222
- ・ 中村光一(2016), 「教育実習生の算数科問題解決の授業の実現の過程-問題解決の型と関係付けに焦点をあてて-」, 日本数学教育学会 第49回秋期研究大会発表集録, pp. 467-470

- ・ 中村享史(2016), 「ICT を活用した算数科授業における授業観察者の視点の分析-レッスンノートを用いた自力解決場面の記録分析から-」, 日本数学教育学会 第4回春期研究大会論文集, pp. 73~78
- ・ 西村圭一(2016), 「横断型人材育成と初等中等教育-教員養成における課題と展望」, 第7回横幹連合コンファレンス要旨集, B-3-2
- ・ 藤井斉亮(2016), 「授業研究と研究授業の違い」, 初等教育資料 平成28年10月号 (No. 945) . pp. 52-57
- ・ 藤井斉亮(2016), 「授業研究の本質と価値: 国外からみた授業研究の価値付けと国内教育学部生の価値観の形成過程」, 日本数学教育学会 第4回春期研究大会論文集, pp. 211~212
- ・ 松田菜穂子, Jennifer Lewis(2016), 「国外からみた算数数学科授業研究の価値付けに関する調査研究-「授業研究イマージョンプログラム」の参加者への追跡調査より-」, 日本数学教育学会 第4回春期研究大会論文集, pp. 223~226
- ・ Toshiakira Fujii (2016). Designing and adapting tasks in lesson planning: a critical process of Lesson Study. *ZDM Mathematics Education Vol. 48/Issue 4 July* DOI 10.1007/s11858-016-0770-3 pp. 393-409.
- ・ Toshiakira Fujii (2016). Japanese Approach to “Reaching Every Learner” : Lesson Study and Problem-Solving Lesson. *THE MATHEMATICS TEACHER Vol.52, Issue 3G4*, The Association of Mathematics Teachers of INDFIA, pp.159-180
- ・ Lewis, J. & Matsuda, N. (2016), Expanding Lesson Study Worldwide: The Long-Term Effects of an Immersion Program for International Lesson Study Practitioners, Proceedings of the World Association of Lesson Studies (WALS) International Conference 2016
- ・ Matsuda, N. & Lewis, J. (2016), Expanding Lesson Study Worldwide II :Belief Change of an Immersion Program for International Lesson Study Practitioners, Proceedings of the World Association of Lesson Studies (WALS) International Conference 2016
- ・ Nishimura, K. (2016), Lesson Study at the Upper Secondary Level in Japan: Focus on the “Problem Solving Approach, BSRLM Conference, Loughborough/England
- ・ Takahashi, A., Fujii, T., Matsuda, N., Geoffrey Wake, Shelley Friedkin (2016), 「Critical Process for Supporting Teachers to Establish Professional Communities Using Lesson Study: Case Studies from the Project IMPULS Collaborations with UK, US, and Qatar」, WALS 2016 Plenary Symposium

5. 図書、雑誌、講演等

- ・ 清野辰彦 (2016), 「数学的リテラシーの具体化とこの検討」, 『数学的リテラシーの育成を図る教材の開発』調査研究シリーズ No. 65, pp. 26-40, 日本教材文化研究財団
- ・ 清野辰彦・青山和裕 (2016), 「教材づくりの視点」『真の問題解決能力を育てる数学授業』, pp. 46-54, 明治図書
- ・ 高橋昭彦(2016), 「求められる日本発の研究 - 授業研究に対する期待と課題 -」, 日本数学教育学会 第49回秋期研究大会 全体講演
- ・ 西村圭一 編著(2016), 『真の問題解決能力を育てる算数授業-資質・能力の育成を目指して』, 明治図書
- ・ 西村圭一 編著(2016), 『真の問題解決能力を育てる数学授業-資質・能力の育成を目指して』, 明治図書
- ・ 藤井斉亮(2016), 「算数の授業で大切にしたいこと」, 『教師のチカラ』, No. 027. pp. 10-11