

科学研究費補助金研究成果報告書

平成 23 年 3 月 31 日現在

機関番号：12102

研究種目：基盤研究B

研究期間：2008 ～ 2010

課題番号：20330178

研究課題名（和文） 授業研究による算数教師教育教材の国際共同開発研究—授業者の視線に立つ授業力改善—

研究課題名（英文） Lesson Study for Developing Teacher Education Materials

研究代表者

磯田 正美 (ISODA MASAMI)

筑波大学・大学院人間総合科学研究科・准教授

研究者番号：70212967

研究成果の概要（和文）：

本研究は、授業力を改善する教師教育教材書(含むビデオ)を海外共同研究者等と日本語・英語で開発することを目的に行われた。ビデオ教材と日本語の教員研修書、英語版教材書の開発がおこなわれ、教師向け日本の指導法教材書出版、算数教科書英語版、教師教育用算数問題解決教科書が開発された。本研究の成果を教員研修ツールとして採用した国・機関は、オーストラリアNSW州教育省、タイ教育省教員研修プロジェクト、東南アジア教育大臣機構などである。成果は、国際的に注目され、筑波大学・アジア太平洋経済協力国際会議をはじめとする著名な国際会議で全体講演の形などで報告された。

研究成果の概要（英文）：

This study aimed to develop teacher education materials through lesson study activities. The products of this study are used by following countries' national or regional project: NSW, Australia, Khon Kaen University, Thailand., RECSAM, Malaysia., Qitep in Mathematics, Indonesia., and so on. This study lead international movement. Related researchers are invited various international conference as for keynote speakers, and this study established the Lesson Study book series from the World Scientific Publishers.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合 計
2008 年度	5,300,000	1,590,000	6,890,000
2009 年度	4,800,000	1,440,000	6,240,000
2010 年度	4,100,000	1,230,000	5,330,000
年度			
年度			
総 計	14,200,000	4,260,000	18,460,000

研究分野：数学教育学・科学教育学

科研費の分科・細目：教育学・教科教育学

キーワード：授業研究、教員研修、算数・数学、授業づくり、教材研究、多国籍、教師教育

1. 研究開始当初の背景

授業研究が国際的に注目され、APEC プロジェクトが推進されるようになった。日本とタイで、年 2 回の国際研究集会がなされ、授業研究の発祥国日本が、リードすることが求められていた。他方で、米国では教師の教授学的知識研究など、研究面でリードしており、各国がその動向に追随する状況にあった。

日本としては、日本的な意味での実際の授業改善に資する研究開発を、海外に示す必要があった。

2. 研究の目的

本研究は、授業研究による授業者・参加者の変化を明らかにするとともに、その調査をする過程で、授業力を改善する教師教育教材

書(含むビデオ)を海外共同研究者等と日本語・英語で開発することが目的である。

3. 研究の方法

授業研究の推進と、教師の実際の授業観察の様相がどう変わっていくのかを調査し、その教師側の視野に準じて、必要な研修教材を日本語、英語で開発することである。APEC 会議に関連して集合する海外関係者の助言を得て、その成果を共有化し、各国の教員研修に活用できるようにする。

4. 研究成果

本研究は、授業研究による授業者・参加者の変化を明らかにするとともに、その調査をする過程で、授業力を改善する教師教育教材書(含むビデオ)を海外共同研究者等と日本語・英語で開発することを目的に行われた。ビデオ教材と日本語の教員研修書、英語版教材書の開発がおこなわれ、教師向け日本の指導法教材書出版、算数教科書英語版、教師教育用算数問題解決教科書が開発された。

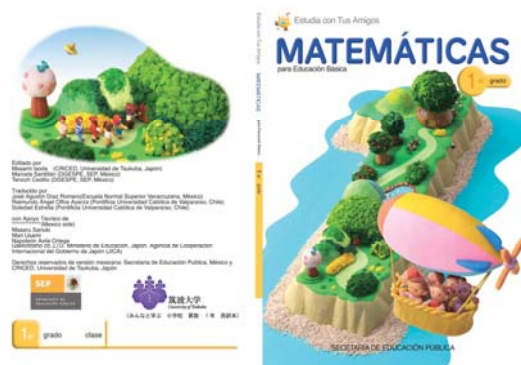
本研究の成果を教員研修ツールとして採用した国・機関は、オーストラリアNSW州教育省、タイ教育省教員研修プロジェクト(コンケン大学)、東南アジア教育大臣機構理科教育研究センター(RECSAM)、数学教育改善センター(Qitep)、メキシコ教育省教員養成局(DESEP)、チリ・バルパライソ大学、ブラジル・サンカルロス大学、フィリピン・理数科教育研究センター、ブルネイ教育省である。成果は、国際的に注目され、筑波大学・アジア太平洋経済協力国際会議をはじめとする著名な国際会議で招待講演、全体講演の形で度々報告され、成果物は参加者に配布され、APEC人材養成部門サイトで公開された。また、JICA研修員10名の研修用テキストとして使用された。2008年の第11回数学教育世界会議では展示、ワークショップ、公開授業研究を持ち、2012年に開催される第12回数学教育世界会議(ソウル)では、講演が決まっている。

本研究は直接的には英語版開発まで視野にした。本研究成果を活用する研究として、海外ではタイ語版の日本の算数教科書、タイ語版の日本の問題解決指導教科書、タイ語版のカリキュラム説明用語集、スペイン語版の算数教科書、スペイン語版のカリキュラム説明用語集、ロシア語版のオリガミ教科書などが出版過程にあり、本研究の成果はそれらの研究成果に派生した。

次の写真は、成果の一例としてNSW州教員研修用テキストとして採用された研究成果物である。



次の写真は、研修用西語版算数教科書である。



次の写真は、研修用タイ語算数教科書である。



英語版以外の成果は、派生的な成果であるが、研究成果が英語圏を越えて活用されていることの証左でもある。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計 10 件)

- ① Masami Isoda, Maitree Inprasitha. Twenty Century World Mathematics Education Reforms from the Viewpoint of Educational Tools for Enhancing Mathematical Activities. East-West Journal of Mathematics. 査読有. Special volume. 2010.78-97
- ② Masami Isoda. Lesson Study: Problem Solving Approaches in Mathematics Education as a Japanese Experience. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 査読有. 2010.8.12-27.
- ③ Maria G. Bartolini Bussi, Daina Taimina, Masami Isoda. Concrete models and dynamic instruments as early technology tools in classrooms at the dawn of ICMI. ZDM Mathematics Education. 査読有. 2010. 42:19-31
- ④ Masami Isoda, Takashi Yamaguchi edited. Special Issue: Mathematics Education Theories for Lesson Study: Problem Solving Approach and the Curriculum through Extension and Integration, Journal of Japan Society of Mathematics Education, 査読有. 2010. 3,5,8-9, 83-157.
- ⑤ 溝口達也, 「試案」と数学的な見方・考え方, 日本数学教育学会(編)「授業研究のための日本の算数・数学教育理論」, 日本数学教育学会誌査読有. 92(11), 2010, pp.20-21.
- ⑥ 二宮裕之, I-5-2. 「板書とノート指導を中心に」(I-5 技術指導, 第I部問題解決の指導理論, <特集>授業研究のための日本の算数・数学教育理論). 日本数学教育学会

誌査読有. 92(11), 2010, 38-39.

- ⑦ Kaye Stacey (文責: 讃岐勝), PISAにおける数学評価、日本数学教育学会誌、査読有、92(9), 2010, 2-10.
- ⑧ 大谷実. オランダの数学科教科書: 数学科教科書の国際比較. 日本数学教育学会誌, 査読有. 2010. 92(8), 24-27.
- ⑨ 大谷実. 韓国の数学科教科書: 数学科教科書の国際比較. 日本数学教育学会誌, 査読有. 92(6), 2010, 13-16.
- ⑩ OHARA, Y., EDAHIRO, K. Effects of Case Method in Elementary Teacher Training: Approach to Authentic Classroom Practice, NUE Journal of International Educational Cooperation, 査読有, Vol.5. 2010, 61-66.

〔学会発表〕(計 15 件)

- ① Masami Isoda, Problem Solving Approach: Developing students who learn mathematics by/for themselves (Plenary Lecture). The 16th Annual Meeting in Mathematics, Mathematics Association of Thailand. 9, March, 2011. Khon Kaen
- ② 二宮裕之. ワークショップ1: 「表現力を高めるノート指導、板書指導と教科書」, 筑波大学・アジア太平洋経済協力(APEC)国際会議, 2011年2月17日(於: お茶の水女子大学)
- ③ Masami Isoda. Intuitions for Exploring Curves in 17th century: Technology in Classroom with dbook. (Plenary Lecture) Fifteenth Asian Technology Conference in Mathematics (ATCM 15). Malaysia. 18, December, 2010. Universiti Malaya
- ④ Masami Isoda. Lesson Studies: Problem Solving Approaches in Mathematics Education as a Japanese Experience. (Plenary Lecture) International Conference on Mathematics Education Research (ICMER2010). Malaysia. 15, December, 2010. Meraka.
- ⑤ Masami Isoda. The Classroom Assessment: Sharing objective of the activities is a key. Developing Children who learn mathematics for themselves. APEC-Chiang Mai International Conference IV: Innovation of Mathematics Teaching and Learning through Lesson Study - Connection between Assessment and Subject Matter -. Thailand. 7, November, 2010. Chiang Mai.

- University.
- ⑥ Ohtani, M. Design research in mathematics education: In case of teaching proportion. APEC-Chiang Mai International Conference VI, Chiang Mai University, Thailand. 6, November, 2010.
 - ⑦ Masami Isoda. The Classroom Assessment: Affective and Cognitive Domains. 2010 International Conference in Science and Mathematics Education: Assessing Learning: Innovations and Practices. 20, October, 2010. Philippines University
 - ⑧ Masami Isoda. Enhancing Teaching Using Interactive D-Book. 20 Years Anniversary Memorial Conference of SEAMEO VOTTECH. 5, October. 2010. Brunei Darussalam
 - ⑨ Masami Isoda. The Principles for Problem Solving Approach and Open Approach: As a product of lesson study. International Conference on Educational Research (2010) -Learning Community for Sustainable Development-. 20, September. 2010. Khon Kaen
 - ⑩ 讃岐勝、磯田正美、渡辺央、デジタル教科書作成ツールの開発 -Schooten (1646) による作図題・軌跡教材を例に一、数学教育の会、お茶の水女子大学(2010年9月11-12日)
 - ⑪ 讃岐勝、磯田正美、渡辺央、Flashで動く関数グラフィングツールの開発、数式処理と教育、京都大学数理解析研究所 (2010年8月30-9月1日)
 - ⑫ Masami Isoda. Japanese Theories for Lesson Study in Mathematics Education: A Case of Problem Solving Approach. The 5th East Asia Regional Conference on Mathematics Education (EARCOME5). 23, August. 2010. Tokyo.
 - ⑬ Clarke, D.J., Emanuelsson, J., & Ohtani, M. Research Forum 3: Speaking in and about the mathematics classroom. In M. M. F. Pinto & T. F. Kawasaki (Eds.), *Proceedings of the 34th Conference of the International Group for the Psychology in Mathematics Education*, Vol. 1, pp. 213-216. Belo Horizonte, Brazil: PME. 15, July, 2010.
 - ⑭ Ohtani, M. Social organizations of decontextualized mathematical activity in classroom discourse: A Vygotskian perspective on context and agency. In M. M. F. Pinto & T. F. Kawasaki (Eds.), *Proceedings of the 34th Conference of the International Group for the Psychology in Mathematics Education*, 2010. Vol. 1, pp. 218-221. Belo Horizonte, Brazil: PME. 15, July, 2010.
 - ⑮ Ohara, Y. Case Method for Japanese Prospective Elementary Teachers Approach to Encourage Professional Development for Early Mathematics, *Proceeding of International Conference of Educational Research*, 2009, vol.2, pp. 154-159. Khon Kaen. 8, September, 2009.
- 〔図書〕(計16件)
- ① 清水静海、磯田正美、坂本正彦編. 中学校新数学科数学的活動の実現第2学年編. 明治図書出版社 2011年3月. 全113p
 - ② 磯田正美. 第9章学際的領域. 日本数学教育学会編. 数学教育研究ハンドブック. 等洋館出版社. 2010年12月. 440-449
 - ③ 大谷 実. 認識論に基づく授業づくり. 日本数学教育学会編. 数学教育研究ハンドブック. 東洋館出版社. 2010年12月. 182-194.
 - ④ Isoda, M., Kishimoto, T. (Eds.). Development Lessons to cultivate Ability of Thinking Oneself: Design of Arithmetic Class to Understand based on Meaning and Procedure. 2010. 自家製版. 全118p.
 - ⑤ Inprasitha, Maitree edited, Isoda, Masami supervised. แบบฝึกสมองการคิดขั้นสูงด้วยคณิตศาสตร์แบบใหม่เล่มแดง (Hosomizu, Yasuhiro. Mathematics Brain Quiz Red Set: Thai edition.) Klungnanawittaya Publisher. 2010. 全123p
 - ⑥ Inprasitha, Maitree edited, Isoda, Masami supervised. แบบฝึกสมองการคิดขั้นสูงด้วยคณิตศาสตร์แบบใหม่เล่มแดง (Hosomizu, Yasuhiro. Mathematics Brain Quiz Red Set: Thai edition.) Klungnanawittaya Publisher 2010. 全115p
 - ⑦ Peter Gold, Masami Isoda, Foo Chuan Eng. Edited. Written by Yasuhiro Hosomizu. Red Dragonfly Mathematics Challenge. State of New South Wealth Department of Education and Training, Australia. 2010. 全108p
 - ⑧ 清水静海、磯田正美、北島茂樹、中本信子. 中学校新数学科：数学的活動の実現

- 第3学年編.明治図書出版.2010年9月
- ⑨ 溝口達也,『I-6 主要内容とその指導 A 数と計算』(pp.26-29)及び『I-7 主要内容とその指導 B 量と測定』(pp.30-33)講座 算数授業の新展開1 第1学年,東洋館出版社,2010年4月.
- ⑩ 礒田正美, Maria G. Bartolini Bussi編、田端 毅、讃岐 勝、礒田正美著. 曲線の事典.共立出版.2009年12月.全307p
- ⑪ 礒田正美、森田 充、野淵光雄.新算数教科の授業づくりスタンダード.明治図書出版.2009年11月.全123p
- ⑫ Masami Isoda, Raimundo Olfos. El Enfoque de Resolucion de Problemas. Ediciones Universitarias de Valparaiso. 2009年9月.全294p
- ⑬ Masami Isoda, Raimundo Olfos. El Estudio de Clases y las demandas curriculares LA ENSEÑANZA DE LA MULTIPLICACION. Ediciones Universitarias de Valparaiso. 2009年2月.全230p
- ⑭ 礒田正美, 田中秀典.思考・判断・表現による「学び直し」を求める算数の授業改善: 新学習指導要領が求める言語活動: アーギュメンテーションの実現. 明治図書出版. 2009年1月.全151p
- ⑮ 礒田正美, 笠一生.思考・判断・表現による『学び直し』を求める数学の授業改善: 新学習指導要領が求める対話: アーギュメンテーションによる学び方学習. 明治図書出版. 2008年9月.全134p
- ⑯ Josefina C Fonacier, Masami Isoda, edited and translated. written by Kazuo Haga (in Japanese).Origamics : mathematical explorations through paper folding. World Scientific.2008.全134p

ホームページ等

<http://math-info.criced.tsukuba.ac.jp/>
<http://www.criced.tsukuba.ac.jp/math/apec/>
http://www.criced.tsukuba.ac.jp/seameo_index.html
<http://itunes.apple.com/jp/app/red-dragonfly-mathematics/id432706674?mt=8#>

6. 研究組織

(1)研究代表者

礒田 正美 (ISODA MASAMI)
 筑波大学・大学院人間総合科学研究科・准教授
 研究者番号: 70212967

(2)研究分担者

大谷 実 (OHTANI MINORU)
 金沢大学・学校教育系・教授

研究者番号: 50241758
 二宮 裕之 (NINOMIYA HIROYUKI)
 埼玉大学・教育学部・准教授
 研究者番号: 40335881

溝口 達也 (MIZOGUCHI TATSUYA)
 鳥取大学・教育地域科学部・准教授
 研究者番号: 70304194

岸本 忠之 (KISHIMOTO TADAYUKI)
 富山大学・人間発達科学部・准教授
 研究者番号: 50324025

小原 豊 (OHARA YUTAKA)
 立命館大学・産業社会学部・准教授
 研究者番号: 20375455

讃岐 勝 (SANUKI MASARU)
 筑波大学・大学院人間総合科学研究科・研究員
 研究者番号: 40524880

(3)連携研究者
 無