

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成25年 6月12日現在

機関番号： 12401
 研究種目： 基盤研究(B)
 研究期間： 2010～2012
 課題番号： 22300268
 研究課題名（和文） Math for Excellence を志向する数学科教員養成に関する比較研究
 研究課題名（英文） A Comparative Study on Teacher Education for “Math for Excellence”
 研究代表者
 二宮 裕之 (NINOMIYA HIROYUKI)
 埼玉大学・教育学部・准教授
 研究者番号： 40335881

研究成果の概要（和文）：

① アメリカにおける調査・研究

コネティカット州立大学ニアグ才能教育研究センターが主催する才能教育に関する教員養成セミナー「Confratute 2011」に参加し、才能教育に関する教員養成の実際をつぶさに観察した。また、ユタ州・ブリガムヤング大学において長期的にアメリカでの現地調査を進めるとともに、『よい授業』に関する分析会議（US Japan Mathematics Teaching Summit）を開催した。

② 日本国内における実践研究

埼玉県三郷市教育委員会が実施している「おもしろ算数教室」、東京都国分寺市教育委員会が実施している「算数教室」について調査研究を進めた。

③ 海外の研究者を招聘してのワークショップの開催。

数学教育の教員養成研究の第一人者である、オーストラリア・モナシュ大学のサリバン教授を日本に招聘しご講演をいただくとともに、日本の算数の授業を参観していただくことを通して、Math for Excellence を志向する授業そのものについて研究交流を行った。

研究成果の概要（英文）：

1) Research and study in America

Attending to “Confratute 2011”, which is organized by Neag Center for Gifted Education and Talent Development, University of Connecticut, mathematics teacher education for gifted and talented students was observed. The long-term field survey had been conducted at Brigham Young University, Utah, and US Japan Mathematics Teaching Summit had been organized.

2) Research and study in Japan

The cases at Misato city in Saitama, and Kokubunji city in Tokyo had been examined.

3) The Workshop with invited researcher from overseas

Prof. Peter Sullivan from Monash University, Australia, was invited for our international workshop, and he made key note lecture both in Hiroshima and Tokyo, as well as exchanging the ideas of the lesson for “Math for Excellence” through the observation about math lessons in Japan.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2010年度	4,400,000	1,320,000	5,720,000
2011年度	3,300,000	990,000	4,290,000
2012年度	3,400,000	1,020,000	4,420,000
総計	11,100,000	3,330,000	14,430,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：科学教育・教育工学・科学教育

キーワード：教師教育・科学コミュニケーター養成

1. 研究開始当初の背景

数学教育を捉える視点に、**Math for All** と **Math for Excellence** の2つがある。前者は全ての子どもへの算数・数学教育であるのに対して、後者はより高い素養や才能をもつ子どもたちへの特別な方策として位置づく。従来、日本の算数・数学教育は「全ての子どもへの教育」に素晴らしい成果を得てきているが、飛び級に代表される「高い素養・才能を持つ子どもへの教育」を積極的に採用してこなかった。本研究は、我が国における **Math for Excellence** の教育の重要性に鑑み、その具体的な方略を探ろうとするものである。

2. 研究の目的

本研究は、「個に応じる指導」の一環をなす「**Math for Excellence**」の視点から算数・数学教育を捉え、その具体的実践を前提とした上で、そのような実践を行うことのできる教員の養成について検討するものである。そのために、才能教育で大きな成果を上げているアメリカでの事例を調査研究するとともに、日本での事例との比較研究を行い、具体的な方略を探る。

3. 研究の方法

本研究における主要な方法は、アメリカ訪問調査である。特に、才能教育において著名であるコネティカット州立大学でのインタビュー調査やセミナーへの参加と、2007年に日米文化教育交流会議の一環としての理数教育に関する日米比較研究プロジェクトにおいて訪問調査を行ったユタ州ニボ校区を中心とした現地調査が大きな柱であった。

併せて、日本国内での実践事例を検討するとともに、海外の研究者を招聘してのワークショップを通して「**Math for Excellence**」の実践について検討を進めた。

4. 研究成果

本研究における主な成果は、大きく以下の3つに集約させることができる。

- (1) アメリカにおける調査・研究
- (2) 日本国内における実践研究
- (3) 海外の研究者を招聘してのワークショップの開催

(1) アメリカにおける調査・研究について

本研究では、アメリカにおける **Math for Excellence** の実践、並びにそのような実践を進めるための教員の養成に焦点を当て、複数の渡米調査を進めてきた。

第一年次調査は2010年10月から11月にかけて行われ、コネティカット州とユタ州を訪問し情報を収集した。コネティカット州では、才能教育の世界的権威であるコネティカット大学教授ニアグ才能教育研究センター

(University of Connecticut, Neag Center for Gifted Education and Talent Development) 所長のレンズーリ教授 (Prof. Joseph S. Renzulli) を訪ね、才能教育全般に関するインタビューを行った。才能教育は大きく「早習(acceleration)」「拡充(enrichment)」に分けることができるが、レンズーリ教授は特に「拡充(enrichment)」の重要性を指摘された。レンズーリ・メソッドとして広く知られる氏の指導理念は、日本の「総合的な学習」にも似た教科横断的カリキュラムを採用しており、いわゆる「学習の先取り」のような形の才能教育とは全く様相を異にする。学習の質的向上を目指すものと言ってよい。コネティカット大学では併せて、算数科における才能教育プログラムの開発・実践を進めているガビン教授 (Prof. Katherine Gavin)、ツチタ博士 (Dr. Casa Tutita) を訪ね、レンズーリ・メソッドを背景として開発された算数科プログラムである「Project M³: Mentoring Mathematical Minds」「Project M²: Mentoring Young Mathematicians」についてインタビューを行った。さらに、コネティカット州立大学近隣にある Goodwin 小学校、Southeast 小学校を訪問し、実際にこれらのプログラムが実施されている算数授業を参観するとともに、ハートフォード市内にある Verr 小学校で放課後に行われている算数クラブの様子を参観した。

ユタ州では、Provo 市内にある Brigham Young 大学を訪問するとともに、近隣の学校での授業を参観した。Brigham Young 大学では、Peterson 教授、Gerson 教授、Douglas 講師による数学科教育法・算数科教育法の授業を参観するとともに、数学教育講座の先生方との研究会(11月2日午後)、学部生を対象とした講演会(11月3日午後)、教員・大学院生を対象とした講演会(11月4日午前)を行い、研究交流を深めた。Brigham Young 大学では Peterson 教授を中心として、日本で行われている教育実習を参考に教員養成の質的向上を図るプロジェクトが進められている。今回は教員養成における日米の比較検討を中心として、算数・数学科才能教育に関する諸点について議論を深めた。また近隣の学校である、Mapleton 小学校、Willowcreek 中学校、

Mountain Ridge 中学校、American Fork 中学校、Spanish Fork 高校、Maple Mountain 高校を訪問し、授業を参観した。特に、American Fork 中学校の Travis Lemon 教諭は、アメリカ国内での「新しい数学科教材研究」において全米ベスト3に選ばれる実力の持ち主であり、地域の教育実践並びに教師教育のリーダー的立場で活動を進められている。

第二年次調査は2011年7月に行われた。そこでは、第一年次調査において訪問したコネティカット州立大学ニアグ才能教育研究センター (University of Connecticut, Neag Center for Gifted Education and Talent Development) が主催する才能教育に関する教員養成セミナー「Confratute 2011」に参加し、才能教育に関する教員養成の実際をつぶさに観察した。このセミナーには、アメリカ国内のみならずヨーロッパやアジアからの参加者も多く、全体で500名を超える参加者があった。その内容は大きく全体講演と分科会に分かれ、全体講演ではレンズーリ教授、レイズ教授 (Prof. Sally Reis) といった方々による才能教育全般に関する話や、マカナレン博士 (Dr. Rachel McAnallen) による折り紙を使った空間観念育成に関する話を拝聴した。分科会には算数教育に関する部会に参加し、Project M³ (講師: Katherine Gavin)、Project M² (講師: Janine Firmender) の二つの一連のセミナーに参加した。Project M³、Project M² の具体的な指導内容に即した指導法に関する話題が中心であったが、カリキュラム自体の説明などもあり、我々にとっても大変有意義であった。それぞれの分科会への参加者は20~30名ほどで、本研究のテーマとの関わりでは、これらの参加者のセミナーへの参加の様子を観察することで、このような形での才能教育教員養成の具体的な様相の把握に努めた。一連のセミナーの最後には、講師のガビン教授・ファームレンダー教授にお願いをし、分科会参加者へのアンケートを実施させていただいた。参加者の半数は個人的な関心からセミナーへ参加、残りの半数は学校全体としてレンズーリ・メソッドを進めていくために所属校を代表しての参加であった。尚、今回の「Confratute」は通算で34回目とのことで、毎年アメリカの学校が休みに入るこの時期に行われている。ちなみに「Confratute」とは、研究会 (Conference) と大学 (Institute) との造語である。参加者は研究会に参加することで研修を深めるとともに、このセミナーへ参加によりコネティカット州立大学大学院での単位取得が可能となっている。(アメリカの教員には、夏休み中や夜間などに大学院での科目等履修を自発的に行う者が多い。複数の大学院で取得した単位が、自分の職能の高さを示すものとして

毎年の雇用交渉に役立つとともに、それらを集約して大学院の学位を取得することでキャリアアップを図ることができる。)

第三年次調査は2012年8月から2013年3月にかけて、代表者の二宮が埼玉大学教育学部の長期研修制度を利用しアメリカ・ユタ州にあるブリガムヤング大学 (Brigham Young University) に客員研究員として在籍し、長期的にアメリカでの現地調査を進めた。併せて、2013年2月から3月にかけて本科研分担者2名がユタ州を訪れ、ブリガムヤング大学の協同研究者との集中的協議を行っている。代表者はユタ州内において継続的に算数・数学科の才能教育の実際を参観するとともに、ブリガムヤング大学における教員養成や、ユタ州における教員養成の実際を調査した。また、理数教育に関する日米比較研究プロジェクトにおいて具体的事例として調査を行った Nebo 校区の現状についても、複数の学校を定期的に訪問することで明らかにした。(日米比較研究プロジェクトにおいて Nebo 校区の訪問調査を行った2007年当時と比べ、現在は学校制度が変わっている。) また、2013年2月から3月には、本科研分担者2名がユタ州を訪れた。2013年3月に行われたユタ州数学教師教育協議会では、様々な先進的な事例に関する情報収集を行うとともに、ユタの数学教育関係者と本科研代表者・分担者との間で日本とユタとの教員養成制度に関する比較検討を行った。数学科の教師教育に特化した議論がなされていたことが大変印象的である。更に、本科研代表者・分担者、ブリガムヤング大学の研究者、ミシガン州立大学の研究者、並びにアメリカの数学教師が協同し、『よい授業』に関する分析会議 (US Japan Mathematics Teaching Summit) を開催した。「よい授業」という視点は、数学科才能教育の中でも『数学の内容拡充(enrichment)』に関わる重要な事柄である。この会議では、日米の研究者がそれぞれ「よい数学の授業」と捉える授業のビデオを、日米双方の研究者が一堂に会してそれぞれを見ながら、両国の授業者・研究者による観点の違いなどを明らかにしつつ、両国に共通する「よい数学の授業」の要件、並びにそれぞれの国において顕著である「よい数学の授業」の要件を明らかにしている。日本の授業事例として、都内の国立大学附属学校における複数の授業を取り上げた。一方、アメリカの授業事例として、ユタ州内のチャータースクールでの授業事例を取り上げるとともに、アメリカ国内での「新しい数学科教材研究」において全米ベスト3に選ばれた Travis Lemon 教諭を招聘し、Lemon 教諭の授業を日米の観点から分析した。「授業の流れ」の重要性が明らかになるとともに、授業研究に代表される「教員研修」における授業観の違

いが、『よい授業』を規定する大きな要因であることが明らかとなった。

(2) 日本国内における実践研究について

日本国内での **Math for Excellence** を志向する算数・数学教育の実践の事例として、本研究では特に、コネティカット州ハートフォード市内にある **Verr** 小学校での放課後算数クラブに類する「正規のカリキュラムとは異なる」算数教育の実践に焦点を当てた。その理由として、スーパーサイエンスハイスクール(SSH)で報告されている事例の大半は理科の諸分野であり、数学での実践があまり無いこと、学校教育でなされている **Math for Excellence** を志向する算数・数学教育の実践には「早習(acceleration)」に類別されるような学習の先取りが多く、本研究において焦点化しようとする「拡充(enrichment)」を積極的に行おうとする事例があまり無い、といった点があげられる。

具体的な事例として、埼玉県三郷市教育委員会が実施している「おもしろ算数教室」、東京都国分寺市教育委員会が実施している「算数教室」について調査を進めた。三郷市教育委員会の「おもしろ算数教室」は、廃校となった小学校校舎を利用した「おもしろ遊学館」という施設を会場として行われている。おもしろ遊学館では、おもしろ算数教室の他にも、おもしろ理科実験教室、ドリーム教室、おもしろ英会話教室、といった学校外での社会教育の一環としての様々な教育実践を展開している。ここでの授業は学校での学習の補習のようなものではなく、子どもたちの知的好奇心をくすぐるような「おもしろい」内容が選ばれている。特に、学校での算数の授業内容を越えるような、より深い内容のものが毎回準備されているため、算数の学習の「拡充(enrichment)」としての具体的な事例として捉えることができるものである。受講者の学年は算数教室全体としては特に指定されず、講師が選んだ内容に応じて受講可能な学年が指定される。受講者全員が毎回の授業に参加するのではなく、学年に応じて好きな内容を受講できる。授業は学校が休みの週末に行われ、埼玉県内外の著名な先生を招聘しての授業が毎回行われる。本科研代表者も毎年講師として授業を行っており、過去3年間では次のような授業を行った。「分からない数」について考えよう(3年生以上)、ジオボードでいろいろな形を作ろう(3年生以上)、ブロックを使って美しい形を作ろう(小学校全学年)。他にも、著名な講師による様々な内容が用意されている。

一方、国分寺市教育委員会の「算数教室」は、毎回同じ講師が継続して授業を進めている。市内在住の小学6年生を対象とし、算数・数学のより深い内容を扱っている。年間で約15回の一連の授業は系統的に計画され、受講

者は毎週土曜の授業に毎回出席することが求められている。受講に際しては、その内容をきちんと理解できるかを事前に確認するために、所属の小学校からの推薦を必要とする。「選ばれた」児童のみが受講できるという環境において、学校の授業とは違う緊張感の中で **Math for Excellence** を志向する「拡充(enrichment)」の授業が展開されている。受講している児童の多くは、学校の授業での算数の学習内容を「とても簡単なもの」と思っている。それだけに、毎週土曜の算数教室で扱われる「難しい」内容をじっくり考え、時間をかけて一つの問題を解決しようとする。また、そのような「難しい」内容について、同じ知的レベルの同級生と一緒に活動することが、彼らの知的好奇心を十分に満足させるものとなっているようである。

この算数教室は、横浜国立大学元教授の片桐重男氏が中心となり進められているものである。毎回の授業では、片桐氏の教え子を中心とした10名ほどの現職の先生方や大学教員が授業の補助を行っている。特に、若手の現職教員にとって、この算数教室で授業の補助を行うことが **Math for Excellence** を志向する算数の授業を学ぶための良い機会となっている。尚、国分寺市で始まったこの算数教室は、片桐氏の教え子を中心として、東村山市、町田市、などでも同様の試みが進められている。

(3) 海外の研究者を招聘してのワークショップの開催

数学教育における教員養成研究の第一人者である、オーストラリア・モナシュ大学(Monash University)のサリバン教授(Prof. Peter Sullivan)を日本に招聘し、ご講演をいただくとともに、日本の算数の授業を参観していただくことを通して、**Math for Excellence** を志向する授業そのものについて研究交流を行った。

ワークショップでのサリバン教授のご講演は「数学教師教育における課題(タスク)の使用に関する研究(Research on the Use of Tasks in Mathematics Teacher Education)」というテーマのもので、「拡充(enrichment)」の授業を進める際の「教材(課題)」に焦点を当てたものであった。ご講演は広島と東京の2つの会場で行われ(広島会場:2011年10月6日、東京会場:2011年10月10日)、広島会場・東京会場ともに40名を超える参加者が集まり熱心な議論が展開された。

また広島会場ではサリバン教授のご講演と併せて、日本での研究の成果を発表するワークショップが開催され、サリバン教授と研究の成果を共有するとともに、お互いの理解を深めることができた。日本の研究者からの研究成果の報告は以下の8つであった。① A

Perspective for Gifted and Talented Education in Mathematics、② Teaching and Learning for Construction and Share of Metacognition in Mathematics Education、③ Exploring Statistical Knowledge for Teaching through Activities dealing with Variability-related Concepts、④ Connecting Mathematics and Physics: Context Dependency in Variation for High School Pupils in Zambia、⑤ A Modeling of Mathematical Misconception: The Case of the Law of Small Numbers、⑥ Secondary Mathematics Teachers' Beliefs and Practices in Malawi: The Case of South-East Education Division、⑦ A Historical Research about Mathematics Teacher Education in Japan、⑧ A Study on Philosophy in Mathematics Education -Focusing on 'Art'-

併せて、サリバン教授と本科研代表者・分担者は日本国内の学校を訪問し、Math for Excellence を志向する授業の実際を観察した。その一つは、都内にある「西町インターナショナルスクール」である。サリバン教授のお知り合いが勤務されている学校で、都内にありながら日本の公立学校とは全く異なる雰囲気を持つ学校である。優秀な教師による少人数の授業という恵まれた環境の中で、子どもたちは「拡充(enrichment)」を志向する内容の学習に取り組んでいた。(この学校は1949年設立の長い歴史を持つ。学費が高額(授業料だけで年間200万円を超える)なため、我々庶民の子どもを通わせるのはなかなか難しいと思われる。)一方、公立の小学校での「拡充(enrichment)」の実践として、和光市立北原小学校を訪問し、授業研究を行った。北原小学校では算数科を校内の研究テーマとして研修を深め、多くの授業で「拡充(enrichment)」を志向した算数的活動を展開している。授業後には校長先生の計らいで、サリバン教授を囲んで子どもたちと給食をいただき、といった心和むひとときもあった。尚、サリバン教授の招聘を機会に、モナシユ大学との研究交流が継続している。2013年4月には、オーストラリアからフェリントン教諭(Mr. Bruce Ferrington)が来日し、埼玉県内の小学校での算数の授業を参観した。

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26件)

1. 川崎祐子・岩崎秀樹・他(2013)「附属学校における現職教員研修の在り方に関する研究Ⅱ」『広島大学学部・附属学校共同研究機構研究紀要』第41号, pp.213-218 (査読無)
2. 服部裕一郎・岩崎秀樹(2013)「数学教育に

おけるクリティカルシンキング育成のための教育課程の開発研究」全国数学教育学会誌『数学教育学研究』第19巻第2号(査読有)

3. 岩崎秀樹・入川義克(2012)「数学科教員養成における学部・大学院連携の教職プログラムの課題と展望」,『全国数学教育学会誌数学教育学研究』第18巻第1号, pp.107-117 (査読有)
4. 入川義克・杉野本勇氣・岩崎秀樹(2012)「数学科教員養成における学部/大学院連携のカリキュラムモデルの研究」,『日本数学教育学会誌』,第35巻,第2号, pp.31-40 (査読有)
5. 岩崎秀樹・馬場卓也・他(2012)「附属学校における現職教員研修会の在り方に関する研究—中学校数学教師の実践力の向上を目指して—」『広島大学学部・附属学校共同研究機構研究紀要』第40号,2012,pp.23-28 (査読無)
6. 岡崎正和(2012)「数学教育における認識論研究の展開と課題の明確化—認識論が学習指導と研究に及ぼす影響を視点として—」『全国数学教育学会数学教育学研究』,18(2), pp.1-12 (査読有)
7. 相馬一彦(2012)「教科書比較を授業改善につなげよう」『数学教育』No.654, 明治図書(査読無)
8. 相馬一彦(2012)「予想を立てさせる」『数学教育』No.662, 明治図書(査読無)
9. Takuya Baba, Hideki Iwasaki, Atsumi Ueda, Fumiharu Date(2012) Values in Japanese Mathematics Education: A historical development, *ZDM Mathematics Education* 44, pp.21-32 (査読有)
10. Jones, K., Fujita, T & Kunimune, S. (2012) Representations and reasoning in 3-D geometry in lower secondary school, *Proceedings of the 36th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education. Vol.2*, pp339-346 (査読有)
11. 佐々木徹郎(2011)。「子どもが「考え、表現する」算数・数学の授業—授業の認識論—」『愛知教育大学数学教育学会誌イブシロン』Vol.53, pp.9-12 (査読無)
12. 相馬一彦(2011)「子どもが主体的に学ぶ授業を実現するために」『算数授業研究』No.76, 東洋館出版社(査読無)
13. 二宮裕之(2011)「算数科における記述表現を活用する評価の在り方」『初等教育資料』第877巻, pp.68-71 (査読無)
14. 二宮裕之(2011)「板書とノート指導を中心に(I-5 技術指導,第1部 問題解決の指導理論)」『日本数学教育学会誌』第92巻第11号, pp.38-39 (査読有)
15. Fujita T., Jones K., Kunimune S., Kumakura H. and Matsumoto S.(2011) Proofs and Refutations in Lower Secondary School Geometry, *Proceeding of 7th Conference of European Research in Mathematics Education* (査読有)
16. Okazaki Masakazu(2011) Fifth graders'

- arguments fostered in the learning of inclusion relations between geometric figures. Ubuz, B. (ed.), *Proceedings of the 35th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 3, pp.281-288 (査読有)
17. 住友祐子・岡崎正和(2010)「証明の学習を促進する教師の指導行為に関する質的分析研究」『日本数学教育学会第43回数学教育論文発表会論文集』 pp.289-294 (査読有)
 18. 相馬一彦(2010)「ポイントは『予想』と『多様な考え』」『楽しい算数の授業』 No.318, 明治図書 (査読無)
 19. 二宮裕之(2010)「算数・数学教育における学習の所産に関する研究」『全国数学教育学会誌』第16巻第1号, pp.15-25 (査読有)
 20. Okazaki Masakazu(2010) What are dynamic views in geometry? A design experiment in a sixth grade classroom, Pinto, *Proceedings of the 34th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 4, pp.1-8. Belo Horizonte, Brazil (査読有)

[学会発表] (計4件)

1. 二宮裕之(2011)「数学科における才能教育の展望」日本科学教育学会第35回年会, 東京工業大学, 2011年8月23~25日
2. Baba Takuya(2010) Socially Open-End approach and Critical Mathematics Education, *5th East Asia Regional Conference on Mathematics Education (EARCOME5)* Tokyo, Japan. 2010年8月18~22日
3. Okazaki Masakazu(2010) Development of reasoning ability towards proof using seventh grade Plane Geometry, *5th East Asia Regional Conference on Mathematics Education (EARCOME5)* Tokyo, Japan. 2010年8月18~22日
4. Sasaki Tetsuro(2010) The expression gap between usual teaching and mathematical activity, *5th East Asia Regional Conference on Mathematics Education (EARCOME5)* Tokyo, Japan. 2010年8月18~22日

[図書] (計12件)

1. 相馬一彦(2013)『「予想」で変わる数学の授業』明治図書, 135ページ
2. 二宮裕之・鴨田均編著(2012)『小学校算数板書とノートを買えると子どもが伸びる』東洋館出版社, 111ページ
3. 岩崎秀樹(2011)「第6章 数学的リテラシー」『高等学校 数学教育の展開』聖文新社, 15ページ
4. 岡崎正和(2011)「第4章 算数的活動を活かした授業づくり」中原忠男編『新しい学びを拓く算数科授業の理論と実践』ミネルヴァ書房, 20ページ
5. 相馬一彦・國宗進・熊倉啓之編著(2011)『略案で創る中学校新数学科の授業1, 数と式編』明治図書, 101ページ

6. 相馬一彦・國宗進・熊倉啓之編著(2011)『略案で創る中学校新数学科の授業2, 図形編』明治図書, 114ページ
7. 相馬一彦・國宗進・熊倉啓之編著(2011)『略案で創る中学校新数学科の授業3, 関数・資料の活用編』明治図書, 118ページ
8. 二宮裕之(2011)「第3章 指導」長尾篤志編『高等学校数学教育の展開』聖文新社, 37ページ
9. 二宮裕之(2011)「第5章 算数科の新しい評価」中原忠男編『新しい学びを拓く算数科授業の理論と実践』ミネルヴァ書房, 11ページ
10. 岡崎正和(2010)「第6章 図形領域の指導」数学教育学研究会編『新訂数学教育の理論と実際<中学校・高等学校(必修)編>』聖文新社, 20ページ
11. 國宗進・他著(2010)『算数科教育の基礎・基本』明治図書, 130ページ
12. 二宮裕之(2010)「7.5 算数科授業におけるコミュニケーションの役割と機能について調べよう」藤井齊亮・他編『新編 算数科教育研究』学芸図書, 10ページ

[産業財産権]

○出願状況 (計0件)

○取得状況 (計0件)

[その他]

なし

6. 研究組織

(1) 研究代表者

二宮 裕之 (NINOMIYA HIROYUKI)

埼玉大学・教育学部・准教授

研究者番号: 40335881

(2) 研究分担者

岩崎 秀樹 (IWASAKI HIDEKI)

広島大学・教育学研究科・教授

研究者番号: 50116539

國宗 進 (KUNIMUNE SUSUMU)

静岡大学・教育学部・教授

研究者番号: 50214979

相馬 一彦 (SOMA KAZUHIKO)

北海道教育大学・教育学部・教授

研究者番号: 40261367

佐々木 徹郎 (SASAKI TETSURO)

愛知教育大学・教育学部・教授

研究者番号: 20170681

馬場 卓也 (BABA TAKUYA)

広島大学・国際協力研究科・教授

研究者番号: 00335720

岡崎 正和 (OKAZAKI MASAKAZU)

岡山大学・教育学研究科・准教授

研究者番号: 40303193

(3) 連携研究者

なし