

平成22年5月14日現在

研究種目：基盤研究（B）
 研究期間：2007～2009
 課題番号：19300261
 研究課題名（和文）初等・中等学校における算数・数学、理科教育カリキュラムに関する実証的比較教育研究
 研究課題名（英文）A Comparative Study on Science and Mathematics Education in East Asia

研究代表者
 三石 初雄（MITSUISHI HATSUO）
 東京学芸大学・教員養成カリキュラム開発研究センター・教授
 研究者番号：10157547

研究成果の概要（和文）：本研究は、初等・中等学校における算数・数学、理科の「カリキュラム開発と評価」に関する実証的・比較研究である。研究では、①「理科に関する意識調査」（小・中学および高校生対象）を基に現状分析を精査し、②PISAに関する欧米での議論を念頭に置き、東アジア地域における数学・科学教育カリキュラムの開発と評価に関して授業実践検討を進め、③ヨーロッパ地域並びに東アジア地域の学校教育カリキュラムとその実際を事例的に検討した。

研究成果の概要（英文）：This study is a comparative one on mathematics and science education curriculum at elementary and secondary schools in east Asia. We tried to make clear the followings, one is a situation at science consciousness on nature of students in Japan, the second is a comparative study on science and mathematics classes between Korea and Japan, and the third is a comparative study on science curriculum at elementary and Junior High School between Korea and Japan

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2007年度	3,900,000	1,170,000	5,070,000
2008年度	3,500,000	1,050,000	4,550,000
2009年度	5,400,000	1,620,000	7,020,000
年度			
年度			
総計	12,800,000	3,840,000	16,640,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：科学教育

キーワード：PISA、科学教育カリキュラム、理科教育カリキュラム、算数・数学教育カリキュラム、日韓比較教育研究、比較教育研究、授業分析、

1. 研究開始当初の背景

OECD/PISA の調査結果の公表前後で、我が国ならびに東アジア地域の科学教育に注目

が集まっていた。

2. 研究の目的

PISA 等の学力調査結果の数字のみに注目するのではなく、授業や教師の力量、カリキュラムに着目することの重要性に鑑み、日韓及び東アジア地域の数学・科学教育の比較教育研究として実施した。

3. 研究の方法

比較教育的な視点から、カリキュラム、授業、教師の力量について実証的に行った。

とりわけ、日韓の研究者が相互に中学校の授業を参観し、分析、意見交換した。

4. 研究成果

研究成果については、報告書を参照していただきたいが、その概要を示しておきたい。

本研究では、東アジアの地域の中では、とりわけ香港と韓国・ソウル地域における数学、理科／科学教育のカリキュラム編成の原理と現状、そして授業実践の現状と課題に焦点化する形で進められた。それは、今日 PISA/TIMSS における調査結果と各地域における教育・学校教育環境・文化状況における類似性が予想されたからであった。

それら東アジア地域にある香港、台湾、韓国と日本においては、学校教育における改革動向が類似しており、そこにおける学習内容と授業形態、教師のパフォーマンスと教授方法における特徴と類似性／再生を含めて検討することが、PISA/TIMSS 等の調査結果をより総合的、実体的に明らかにできるのではないかと考えて進めてきた点に、本研究の特徴がある。

その中でも、我が国の学校教育カリキュラムに一定のやりとりが予想される韓国との比較研究に重点を置いてきた。そこで、ここでは、日韓に理科／科学教育のカリキュラム編成と授業に関わる比較研究で明らかになったことの概要を報告書に掲載した。

なお、香港における数学／科学教育に関する比較については、本報告書（第2部）を参照していただきたい。

韓国の科学教育カリキュラムと授業形態に関して明らかになったことは、次のようなことである。

一つは、日韓で共通していることは、大学入試に収斂する形で、学生の「学力」低下問題や PISA 調査結果に関わり理科離れが課題視されてきていること、しかし、二つには「何がどのように、低下しているのか」という客観的な指標を基に議論が進展していること、三つには、そのことを解明するためには、調査項目自体の丁寧な分析と、実施状況の客観的な比較考察を行う必要があること、たとえば、「Diet」は、日本では「健康に直接関わる体に関する認識」として考えられているが、韓国では「食生活」と訳されており、そのような各国の文化状況を反映していることを比

較することができるのか、というようなことの検討をも含める必要があるのではないかと、等のことである。また、四つには、学校教育制度や就学環境が異なる中で、他国との比較がどの点で可能であり、限界はどこにあるのかを、さらに丁寧に見ていく必要があること等である。

また、韓国の中学校での理科1年の授業と日本の同学年の授業参観を通して、両国の授業の比較検討を通して、教育課程、教育内容と方法、教師のパフォーマンス、教育技術（ICTを含む）等の比較研究も行いながら、PISA で行われている学校環境調査結果の意味をより具体的に考察できるのではないかとすることも明らかになってきた。

また、韓国の現行教育課程の翻訳とその検討を行ったが、その中で次のことが特徴として見出された。

2007 年度に韓国からの国費現職教員研修生と韓国留学生との共同的研究もとに進め、2007年2月に発表された第7次教育課程の改訂版の「科学」科に関する翻訳と比較分析を行い、その成果の一部を、日本環境教育学会、日本教師教育学会等で共同発表した。

韓国での学校教育改革も、日本と同じようなテンポで進められている。ちなみに、1997年に改訂された第7次科学科教育課程では、次のような特徴が指摘されていた。それは、我が国の学校教育改革と極めて類似点が多いが、また発展的学習の位置づけについては本質的に異なっている点があった。

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28件）

- ① 三石初雄、小学校低学年における自然探索活動の位置とその意味に関する考察、松本純子、三石初雄、東京学芸大学環境教育実践施設 研究報告、第18号、39-63、2009、査読無し
- ② 三石初雄、2000年代末の研究開発学校でのカリキュラム開発の動向、東京学芸大学教員養成カリキュラム開発研究センター研究年報 No.8、54-63、2009 査読無し
- ③ 三石初雄、韓国における「高校平準化制度」の現状、東京学芸大学教員養成カリキュラム開発研究センター研究年報、No.7、37-46、2008 査読無し
- ④ 三石初雄、21世紀初頭の韓国教育課程改訂の動向－科学科の改革動向を中心に－、東京学芸大学教員養成カリキュラム開発研究センター研究年報、No.7、47-56、2008 査読無し
- ⑤ 三石初雄、諸外国でも注目されている

- JUGYOU KENKYUU、理科教室、102-103、2007 査読無し
- ⑥ 三石初雄、学校教育カリキュラムの開発と教員養成の課題、教師教育改革のゆくえ、49-68、2006、編著者 査読無し
- ⑦ 三石初雄、現代学校が求めている「専門職性」と「教職大学院」、教職研修、2007 査読無し
- ⑧ 三石初雄、総合制国際中等学校構想に先立つ試みー東京都立国際高等学校のカリキュラム編成原理一、「総合制国際中等学校」の構想、129-139、2007 査読無し
- ⑨ 岩田康之、坂井俊樹、三石初雄、教員養成における<体験>-<省察>のプログラムの動向と課題ー日本及びアジア諸国の事例に関する考察一、教科教育学研究、第 25 号、2007、査読無し
- ⑩ 大野栄三、教育研究サークル内に形成されたオンライン実践共同体の活動分析、北海道大学大学院教育学研究院紀要、21-36、第 106 号、2008 査読無し
- ⑪ 大野栄三、ワークショップ：物理教員の養成課程、物理教育、Vol. 55(4) 346、2007 19、発展途上国における物理教師の専門的向上、物理教育、Vol. 55 (3)、P244-247、2007 査読有り
- ⑫ 金子真理子、教育改革の社会学ー地方分権化時代の教育課程と教師、諸田裕子・金子真理子 (共著)、東京学芸大学教育学研究科紀要、第 60 号、523-545、2009 査読無し
- ⑬ 金子真理子、第 5 章 『言語による自己表現』が得意だと感じている子どもは誰か？ー家庭環境・学力・学校生活との関連を中心に一、耳塚寛明監修『教育格差発生・解消の調査研究報告書』ベネッセコーポレーション、2009、pp. 101-108 査読無し
- ⑭ 金子真理子、「小学校で英語を必修化する前に考えなければならないことー調査結果からみえてくる課題をもとに、第 1 回小学校英語に関する基本調査（教員調査）報告書、ベネッセ教育研究開発センター、2007 年、pp. 6-11 査読無し
- ⑮ 金子真理子、『総合的な学習の時間』に対する教師の意識、小学校カリキュラムにおける総合的な学習の位置と役割に関する実証的研究（東京学芸大学四附属小学校の総合的な学習の独自性と普遍性の検討）、東京学芸大学教員養成カリキュラム開発研究センター、2007、pp. 69-74 査読無し
- ⑯ 河原尚武、相互支援型交流システムを用いた離島校と大学間の交流促進に関する研究、河原尚武、園屋高志、植村哲郎、関山徹、鹿児島大学教育学部教育実践研究紀要、18 巻、151-161、2008 査読無し
- ⑰ 渡邊 和宏・田中 実、北海道における教員の理科に関する意識調査と考察、日本理科教育学会第 58 回全国大会発表論文集第 6 号、2008 年査読無し
- ⑱ 劉 継和・田中 実、日本初中理科教科中環境教育設計解析、外国中小学教育、上海市報刊発行処、査読有り、2006 年第 10 期 30-33、44、2006 査読無し
- ⑲ 劉 継和・田中 実、中日における中学校理科カリキュラムの比較研究ー環境教育の視点から一、北海道教育大学環境教育情報センター、環境教育研究、第 8 巻第 2 号、93-100、2005 査読無し
- ⑳ 寺岡英男、授業研究の課題と方法、教師教育研究（福井大学教職開発専攻）、Vol. 2 301-306、2009 査読無し
- ㉑ 堀 哲夫、学習履歴を中心にした大学の授業改善に関する研究ーOPPA を中心にして一、教育実践学研究、Vol. 14、64-71、2009
- ㉒ 堀 哲夫、学力調査の結果からみた理科教育の課題ー教育課程実施状況調査、IEA-TIMSS、OECD-PISA の結果を中心にして一、山梨大学教育人間科学部紀要、Vol. 10、29-38、2009/11/10 査読無し
- ㉓ 堀 哲夫、『一枚ポートフォリオ』を用いた小学生の推論能力の育成ー小学校 4 年『もののかさと力』単元を事例にして一、山梨大学教育人間科学部紀要、Vol. 10、39-47、2009 査読無し
- ㉔ 堀 哲夫、授業評価の課題と視点、理科の教育、Vol. 58、No. 679、56-59、2009 査読無し
- ㉕ 堀 哲夫、教師の授業力をどう高めるかー課題と視点一、理科の教育、Vol. 58、No. 684、50-53、2009 査読無し
- ㉖ 堀 哲夫、理科を学ぶ必然性をめぐる課題と克服の視点、理科の教育、Vol. 58、No. 686、5-9、2009 査読無し
- ㉗ 堀 哲夫、授業評価の課題と視点、理科の教育、Vol. 58、No. 679、pp. 56-59、2009 39、教師の授業力をどう高めるかー課題と視点一、理科の教育、Vol. 58、No. 684、pp. 50-53、2009 査読無し
- ㉘ 堀 哲夫、構成主義と理科教育、理科の教育、Vol. 57、No. 666、pp. 42-45、2008 査読無し
- 〔図書〕（計 10 件）
- ① 三石初雄、授業研究の歴史と教師教育、日本の授業研究、上巻、115-214、2009 全 220 頁
- ② 三石初雄、「科学教育の現代化」以降の科学教育をどう構想するか、人間は自然

- をどうとらえてきたか、212、2009、編著者 全 415 頁
- ③ 三石初雄、教育課程開発の新しい動き、改訂版 新しい時代の教育課程、107-129、2009、編著者 全 339 頁
- ④ 三石初雄、小学校理科入門期の授業を子どもらと創り出そう、おどろき 3 年生、4-10、2008、監修・編著者 全 178 頁
- ⑤ 三石初雄、地球市民のための科学的リテラシー、なっとく 6 年生、161-166、2008、研修・編著者 全 178 頁
- ⑥ 三石初雄、東アジア地域における高等教育機関での教員研修の動向を探る、東アジアの教師はどう育つか、89-103、2008、編著者 全 198 頁
- ⑦ 荻谷剛彦・諸田裕子・妹尾渉・金子真理子、教員評価、2009 年、38-56、2009 全 78 頁
- ⑧ 大野栄三、学習意欲を高める授業—どのような学力を形成するのか—、日本教育方法学会編、58-70、2007 全 135 頁
- ⑨ 寺岡英男、附属中・数学教育の授業・カリキュラム改革と PISA、学びを拓く《探究するコミュニティ》第 3 巻『授業のプロセスとデザイン』（福井大学教育地域科学部附属中学校研究会編）62-67（2009）全 217 頁
- ⑩ 寺岡英男、科学的リテラシーと授業改善、教育方法 36 リテラシーと授業改善（日本教育方法学会編）、66-81、2007 全 153 頁

[学会発表] (計 6 件)

- ① 寺岡英男、The 2nd International Conference on Science Education for the Next Society (ICSSENS) in Seoul (Seoul National University), Korea. 2007. 11. 2-3 ICSSENS
「POECD/PISA から学んだ日本の諸課題」
- ② 三石初雄、「日本の中学校理科教育の動向」発表 Hong Kong, Japan and Korea Exchange on Science and Mathematics Education (in Hong Kong), Hong Kong, Conference Center, 2008. 3. 5
- ③ 大野栄三、「日本における OECD/PISA の影響」 Hong Kong, Japan and Korea Exchange on Science and Mathematics Education (in Hong Kong), Hong Kong, Conference Center, 2008. 3. 5
- ④ 三石初雄、「日本の教員養成制度の改革動向」 HU- SNU Joint Symposium Science Education Session- Analysis of Science Lessons in JP and KR Junior High Schools - (北海道大学とソウル大学ジョイント国際シンポジウム科学教育分科会), Seoul National University, Korea, 2009. 11. 23

- ⑤ 大野栄三、「授業分析への言語学的アプローチ」 HU- SNU Joint Symposium Science Education Session- Analysis of Science Lessons in JP and KR Junior High Schools - (北海道大学とソウル大学ジョイント国際シンポジウム科学教育分科会), Seoul National University, Korea, 2009. 11. 23
- ⑥ 田中 實、「日本における教職大学院制度発足とその動向」 HU- SNU Joint Symposium Science Education Session- Analysis of Science Lessons in JP and KR Junior High Schools - (北海道大学とソウル大学ジョイント国際シンポジウム科学教育分科会), Seoul National University, Korea, 2009. 11. 23

6. 研究組織

(1) 研究代表者

三石 初雄 (MITSUISHI HATSUO)
東京学芸大学・教員養成カリキュラム開発研究センター・教授
研究者番号：10157547

(2) 研究分担者

()

研究者番号：

(3) 連携研究者

大野 栄三 (OONO EIZOU)
北海道大学・教育学研究科 (研究院)・准教授
研究者番号：60271615

田中 実 (TANAKA MINORU)
北海道教育大学札幌校・教育学部・教授
研究者番号：70227180

栗原 秀幸 (KUHIMARA HIDEYUKI)
福島大学・教育学部・教授
研究者番号：50234571

堀 哲夫 (HORI TETSUO)
山梨大学・教育人間科学部・教授
研究者番号：30145106

坂井 俊樹 (SAKAI TOSHIKI)
東京学芸大学・教育学部・教授
研究者番号：10186992

河原 尚武 (KAWAHARA NAOTAKE)
鹿児島大学・教育学部・教授
研究者番号：20128424