様　式　Ｃ－１９、Ｆ－１９－１、Ｚ－１９　（共通）

科学研究費助成事業　　研究成果報告書

令和　２ 年　 ６ 月 １８ 日現在

機関番号：１２６０４
研究種目：基盤研究(C)（一般）
研究期間：2017～2019
課題番号：１７Ｋ００９８４

研究課題名（和文）義務教育段階における理科／科学授業研究に関する実証的国際比較研究

研究課題名（英文）A Comparative Study on Sience Classes at elementary and secondary schools between Japan and Korea

研究代表者
三石　初雄（MITSUISHI, Hatsuo）

東京学芸大学・次世代教育研究センター・名誉教授

研究者番号：１０１５７５４７

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費）　　3,500,000円

研究成果の概要（和文）：１．韓国における生活科教科書の大幅変更の実際に焦点を当て,韓国の生活科教科書を入手し、その典型的変更部分の特徴、変更の趣旨を検討／考察した。２．韓国と日本（西表島)に生息するヤマネコ(絶滅危惧種）の生態・形態等に関する認識とヤマネコの保全に関する環境教育実践を比較し、「ヤマネコ学習」プログラムを試作するとともに、試作プログラムを教員研修で報告・検討し、実際に授業研究を実施した。３．韓国との比較研究としての韓国の教員との研究交流は予定どおりには行えなかったが、韓国の全国教員研修院の研修や現地教職員等との研究協議と生活科と総合的な学習形態の授業研究に関しての意見交換と情報交換を行った。

研究成果の学術的意義や社会的意義
１．イリオモテヤマネコを含む西表島の自然環境は、世界自然遺産の推薦候補地であり、イリオモテヤマネコに関わる環境教育並びにESDｓに関わる学習プログラムが求められている。本研究は、その学習プログラムの試作品であるとともに、教材開発の手引きになるものである。 2.授業研究は当該の教師と学校等が主体的に行われることが重要であるというコンセプトから、本学習プログラムは、当該の教師と学校を支援するためのシステムと素材を提供するというスタンスに立つことの重要性を提案した。３．生活科並びに総合的学習の優れた実践が、西表島でも行われていることを発信することができた。

研究成果の概要（英文）：1. Focusing on the actual changes in textbooks of the life environmental study in Korea, I obtained the textbooks and examined / considered the characteristics of the typical changes and the purpose of the changes. 2. I compared the awareness of the ecology and morphology of wild cats (endangered species) living in South Korea and Japan (Iriomote Island) with environmental education practices related to conservation of wild cats, and prototyped a "wildcat learning" program, as well as a trial training program for teacher training. I made a report and examined it and actually conducted a lesson study. 3. Although research exchanges with Korean teachers as a comparative study with South Korea could not be carried out as planned, I participated a seminor planed by the National Teacher Training Institute in South Korea, I lectured about practices of life environmental studies and Integrated study ,and we exchanged opinions and information regarding class study with local faculty members.

研究分野：環境教育

キーワード：環境教育　授業研究　生活科　総合的な学習の時間　授業プログラム開発　教材開発　イリオモテヤマネコ

※科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。

様　式　Ｃ－１９、Ｆ－１９－１、Ｚ－１９（共通）

１．研究開始当初の背景

本研究では、初等から中等教育段階の理科／科学教育カリキュラムの開発・編成・評価の在り方を探る原理的研究とともに、それらを反映している具体的な生活科（韓国においても設置）・理科／科学の授業展開との関係を、とりわけ共同的・協調的な学びの場面に焦点を当て、その教育的意味についての実証的検証を行うものである。それは、かつてＩＥＡ（国際教育到達度評価学会) から提案された「意図したカリキュラム Intended Curriculum」「実施したカリキュラム Implemented Curriculum」「達成したカリキュラム Attained Curriculum」という研究分析枠組みとその成果を視野に入れ、類似した学習内容・教材（絶滅危惧種であるイリオモテヤマネコ・ベンガルヤマネコ）をもとにした授業比較研究のケース・スタディーとして、実証的に検討することを意図していた。具体的な授業比較では、これまで行ってきた日韓比較研究をもとに、総合的な学習／学校裁量の時間に焦点化した授業比較研究を中心とする。

本研究は、平成 12～15 年度にかけて取り組まれた小倉康氏（現・埼玉大学）を中心とした IEA/TIMSS-R に連なる理科授業ビデオ研究や、小川正賢氏（現・東京理科大学）が韓国とフィンランドの研究者と共同研究を行っていた国際比較研究などの成果に学びながらも、同一学習内容の授業比較研究に焦点を当てた、より実践的な授業研究を指向するものという点で独自性を持つ。

また、教育方法学的研究で成果を上げている的場正美（東海学園大学・名古屋大学名誉教授）等の授業の比較研究で追究されてきている授業会話（発問や意見交換）での論理的分析や、秋田喜代美（東京大学）等の授業談話分析の成果に多くを学んできているが、学習内容の妥当性に関する教育内容・方法論的考察と学習者の認知科学・学習科学的な考察を指向している点においての独自性も有していると考える。それは、授業研究における汎用的研究にとどまらず、学習対象に即した独自の認知・学習過程を明らかにしようとするものである。

２．研究の目的

本研究を具体化するために①「カリキュラム開発・評価に関する枠組みの定立と学校・授業に関する実態調査」と②「共同的学びを促す理科／科学授業実践とカリキュラム開発・評価に関する実証的比較研究」という２つの小課題を設定し、カリキュラムと教育内容の比較研究と日韓の授業比較を中心とした教育評価研究を、国内と韓国との共同的な研究を進めようとした。

これらの授業比較研究を通して、③カリキュラム・学習内容と方法の特質とともにそれらを具現化する科学担当教師の力量形成過程の在り様について解明することも視野に入れた。

３．研究の方法

２つの小課題に即して、次のような研究手順をとった。

(1)カリキュラム開発・評価に関する枠組みの定立と学校・授業に関する実態調査(小課題 1)

まずは、これまでのカリキュラム開発・評価に関する基礎研究と授業比較研究を整理し、具体的な比較分析する学習内容や授業場面、分析方法等々に関しての日韓両研究者間での共通認識づくりを行う。そのための授業分析方法論の精査・試行を行い、授業研究調査地域並びに学校・授業に関する実態や授業・学校・地域の教育・文化状況についての背景調査を行う。

従って、第１には、この中の授業分析方法論の精査・試行に関しては、検討してきた研究論文等を精査し電子メール等を活用して意見交換を行うとともに、授業記録方法については相互の訪問調査を介して確定する。第２には、授業評価方法の確定とその分析手法の共通的確認を行う。これまでのカリキュラム開発・評価に関する共同研究での合意事項としては、比較分析する学習内容や授業場面として、生活科（韓国でも設置）と学校裁量活動（総合的学習）とする。具体的には地域教材や生物領域の具体的な学習単元を勘案して、「ヤマネコ学習」プログラムの作成と試行、分析と考察、という手順を踏むこととした。第３には、授業実施学級・学校・地域に関しての実態調査を行う。

(2)共同的学びを促す理科／科学授業実践とカリキュラム開発･評価に関する実証的比較研究(小課題２)

第一課題の結果（実態調査と予備的授業比較研究）を基にしながら、生活科、学校裁量活動・総合的学習と理科／科学の授業に即したカリキュラム編成原理と指導内容・方法・形態とその授業効果に関する比較研究を行う。

その際、主に、学校での授業と授業外での生活体験の両面での児童・生徒の認識・スキル・意識変容をもとに、検証を進めることを考えた。そのため、１つには地域の教育活動・日常性格経験に関するビデオ・写真記録と訪問調査による授業観察記録等の分析・考察であり、２つにはカリキュラムと学習計画と実践された授業実践との関連、その授業実践の効果について考察することを考えた。

しかし、この間(2017-2019)の日本と韓国での人的物的文化的交流、実践交流を可能とする情勢が熟しておらず、それまで可能であった韓国内での学校訪問と授業訪問と授業者への聞き取りは不可能となる公算が強くなっているので、変更をも視野に入れて研究を進めることとした。

具体的には、①これまでに訪問調査で収集した授業記録や聞き取りデータを分析対象に加えること、②学校外・地域での児童・生徒の日常生活経験の実態と課題、そこでの教育活動の効果と課題に関する検証を視野に入れることとし、③学習材としては、授業でも授業外でも学習材と

して国際比較が可能で、学習材として適切な対象を選定すること、④授業参観と授業記録だけでなく、授業外での学習場面を対象とした比較研究とすることを視野に入れることとした。
そこで比較研究する学習材として、「ヤマネコ」を共通的な素材とすることとした。それは、日韓での授業比較が可能であり、授業以外の野外活動、環境教育実践においても比較可能である素材であるからである。その理由は、①「ヤマネコ」は、日本海ができる以前に、大陸に棲息していたと考えられるヤマネコが、長い地球変動（9000 万年程度）での海進により、現在の日本でいえば、対馬と西表島に「ヤマネコ」が取り残され、独自に適応・進化した形で亜種として棲息する生物であり、韓国に生存するヤマネコと比較対照することができること、②日韓での自然環境・保全の対象として共通的な生物であり、世界的にも著名であり、子ども・青年も興味関心を持ちやすいこと、③SDGｓでいう持続可能な社会を考える上での典型的素材になり得ること、④日本においては、トラ・ゾウ保護基金（JTEF）が、イリオモテヤマネコの保全に関しての保全・保護活動を開始しており、その活動との研究交流の蓄積があると共に、韓国の環境保護団体（NGO・韓国自然の友）との研究交流を行ってきていること、等の基盤があるからである。

(3)教師の指導力量とその力量形成の核心部分に関わる聞き取り調査（総合的検討）
上記の授業比較研究と日常的生活経験等の実態把握を基に、①学習素材、授業編成、授業方法と児童・生徒の知識・スキル、意識変容等による効果検証（評価指標・視点の検証）、②対話型学習、集団的学習等の“共同的学び”による学習効果の検証、③生徒の“共同的学び”のための学習材・学習環境の整理と、④担任・生活科・理科担当教師としての「力量」の在り方とその力量形成の過程と契機に関する検討・考察を行い、“共同的学び”を支える授業研究のための教師教育プログラム開発の視点をまとめることとした。

４．研究成果

２つの小課題とまとめについては、つぎのような成果を得た。
(1)カリキュラム開発・評価に関する枠組みの定立と学校・授業に関する実態調査(小課題１)
韓国の近年の教育課程改革並びにカリキュラム開発・評価に関する基礎研究に関しては、メールでの資料送信等による新規資料収集とこれまでの訪問・調査研究を通して得たデータを基に整理を行い、学校の改革（とりわけ「革新学校」でのカリキュラム改革）の試みについての知見と学ぶべき点が整理できた。
また、具体的な比較分析する学習内容や授業に関する予備調査としては、韓国の「ヤマネコ」と自然環境保全に関する資料を収集すると共に、NPO「自然の友」の研究所長・呉昌吉氏との都内での面談とメール等での情報交換並びに、韓国への訪問調査、聞き取り（８月）により、ソウルの都市部での子ども・青年の自然との関わり、その関わりを作り直す試みをリアルに知ることができた。
(2)共同的学びを促す理科／科学授業実践とカリキュラム開発・評価に関する実証的比較研究(小課題２)
第一課題である韓国の実情調査に関わっては、韓国における学校外での子ども・青年の自然との関わりとその関わりを豊かにするための試みについての情報を多く、収集することができた。呉氏との研究交流並びに韓国・教員研修研究院の全国リーダー研修セミナーへの参加・意見交換を通して行った。呉氏との聞き取りと意見交換は、筆者による聞き取りと NPO 韓国の自然環境を守る会との交流（8 月韓国訪問時）、並びに子どもと自然学会シンポジウムと研究交流（12 月、東京・東久留米市）で行った。そこでは、韓国の学外自然保全・SDGｓ活動が、区市自治体の政策として位置づけられ、行政官が活性化に奔走していること、ドイツやオーストラリア等の諸外国への訪問調査を行い視野を広げている事、ソウル等都市部の公園で火や水、工作道具、創作・美術用具を活用した多彩な活動が行われていることの紹介がなされ、その広がりを知ることができた。また、川崎市の子ども夢パークでの協働聞き取り調査では、当パークへの韓国国会議員の訪問が機縁となり、交流が行われ、日本のプレイパーク運動の先駆けとなる契機と条件と可能性等について聴き取ることができた。
第二の課題である、授業研究については、韓国との直接的な訪問・教師からの聞き取り、協働授業分析を通した校か検証の機会を持つことはできなかったが、比較研究するためのカリキュラム、学習内容と方法の検討、授業案（「ヤマネコ学習」プログラム）の試作と試行を、西表島で行った。
具体的には、①筆者は、トラ・ゾウ保護基金の行っている西表島での出前授業や初任教師研修に 10 年前から参画し、西表島の自然と地域、学校についての知見を収集し、「ヤマネコ学習」の小学校低学年／中学年での授業研究を行った、②これまでの「ヤマネコ学習」の授業参観の知見を基に、小中を見通したカリキュラムと学習内容を具体化した、③上記の「ヤマネコ学習」プログラムの検討並びに現職教員研修内容については東京を起点に研究会を行った（遠隔会議システムを活用して本研究計画を現地とタイアップして遂行）、④ヤマネコについては、国内のツシマヤマネコと韓国のベンガルヤマネコを通しての自然と人間の共生・共存等に関わる環境教育実践に関する研究動向を探り、「ヤマネコ学習」プログラムに反映した。
この取り組みについては、報告書を作成し、沖縄県竹富町西表島の小中学校をはじめ、竹富町内の小中学校に配布し、小中学校での総合的な学習の時間と理科・社会等との連携学習の実施の援助となる成果物を作成した。その報告書の目次は、次の通りである。

報告書名　『豊かな自然・文化に支えられた「ヤマネコ学習」の授業づくり　―地域を見つめ、“自然と人”の共生を考え、原体験に着目した学びづくり構想とその試み―』（全７４頁）

もくじ

Ⅰ　「ヤマネコ学習」授業プログラムの着想とその教育実践的意味　・・・・３
　１．原体験と「深い学び」
　２．西表島で取り組まれていた原体験としての教育実践
　３．「ヤマネコの学習」の意義
Ⅱ　「ヤマネコ学習」授業プログラムの構想　・・・・・・・・・・・・・・・・１８
　１．夜間パトロールと子ども・保護者
　２．小・中学校での「ヤマネコ学習」授業プログラム
Ⅲ　「ヤマネコ学習」授業プログラム（学習指導計画）の試作　・・・・・・２７
　小学校中学年における「ヤマネコの１年」
Ⅳ　「ヤマネコ学習」の具体的な教材例　・・・・・・・・・・・・・・・・・・４５
　１．教材の全体構成とその使用上の注意
　　ヤマネコの一年ゲームとフィールドワークの方法
　２．基本的な教材例
　３．教材選択と授業づくりのための補足資料
　４．出前授業での活用事例
Ⅴ　「ヤマネコ学習」授業プログラムの可能性と課題　・・・・・・・・・・・６５
　１．「西表ヤマネコクラブ」「ヤマネコ学習」と原体験
　２．「ヤマネコ学習」の今日的意味　―地域的価値・東アジア的価値・世界的価値―
Ⅵ　参考資料　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・７１

本冊子にまとめたポイントを２点提示しておきたい。

１つは、「ヤマネコ学習」プログラムは、学校外での豊かな生活体験の掘り起こしと学校・授業での取り立てての学習指導による層構造をもった指導構造をとっていたということである。つまり学外での「西表ヤマネコクラブ」と、総合的な学習の時間・国語・理科等での「ヤマネコ学習」との組み合わせを行うことの意味と意義の確認である。

西表島の小学校教師Ｉ氏は、教師の視点(教育実践課題)からいえば、a)日常的な生活実感・自然と人間環境の自覚化、b) 自発的目的的で典型的な原体験の体得と共有化　c)取り立てての学び（授業）での「深い学び」づくり、というような構造化がなされていた。他方、児童・生徒の視点からいえば（学習内容・課題）から見ると、a)日常的な生活圏・自然環境における個別の多様な事実認識の蓄積（「イリオモテヤマネコを見た」「カンムリワシを見た」「ヤギやウマが放牧されている」「夜空の星を見た」というような都市部では得られない自然・地域環境に関わる事実認識)、b) 西表ヤマネコクラブ等での典型的自然体験(原体験)の蓄積と意味理解（自然探索・フィールド調査・自然冒険と整理・総合と発表)、c)西表島の個別認識を沖縄・日本・世界を視野に入れた相対化、相関的理解を促進すること、を狙いとしていた。

２つめには、「深い学び」に迫るための丁寧な教材研究と授業構想が創出されていた、ということである。「大調査―イリオモテヤマネコー」の取り組みを例にすると、次のような学習内容で校正されている。①保護者と専門家が付き添っての「夜間パトロール」でのカニやカエルをエサとするフィールドワークから夜間の生態を知り、②イリオモテヤマネコのフン探しでは、草むら、川岸と水辺、森林、大木の根っこ等の生態を探り、③フン分析では、イリオモテヤマネコが何を食べたのかを、フンに含まれている残りかすから食性を推定し、フンの臭いと臭いつけの習性となわばりの意味を学び、④ヤンバルクイナやツシマヤマネコなどの野生生物の食性、生態や多様性を学び、イリオモテヤマネコの食性と生態の特徴を相対化して把握し、⑤それらを専門家の講話や環境省・野生保護センターでの専門的知見を、総合的な学習の時間や教科横断的な教科学習で、多様性、食性、生態や形態、進化論的な知見で認識を定着、再構成するという、イリオモテヤマネコに関する多面的総合的把握を実現している。

このように、原体験としての探究・調査活動は、単に体験・経験に終わらさず、調査方法の精度向上や定着・安定化、妥当性の吟味を自覚的に行うなどの調査方法の科学化を意識し、ホタルの生態、動物生理（交尾・成長)、食性等に関わることや、イリオモテヤマネコの生態、形態、食性等に関わる科学的概念や用語への接続が意識化されたプログラムとなっているということである。

(3)教師の指導力量とその力量形成の核心部分に関わる聞き取り調査（総合的検討）

上記のような授業プランとその試行、参観と授業分析から、Ｉ氏には、①学習素材、授業編成、授業方法と児童・生徒の知識・スキル、意識変容等による効果検証（評価指標・視点の検証)、②対話型学習、集団的学習等の“共同的学び”による学習効果の検証、③生徒の“共同的学び”のための学習材・学習環境の整理と、④担任・生活科・理科担当教師としての「力量」の在り方とその力量形成の過程と契機に関する検討・考察を行い、“共同的学び”を支える授業研究のための教職専門性の要素を抽出することができよう。言い換えれば、①子どもらの現状分析と教育実践課題の焦点化（抽出能力)、②子どもらの感性や経験を活性化し、教育実践を展開させるための生活と地域に根ざす典型的教材の開発能力とカリキュラム開発能力（デザイン・マネジメン

ト力)、そして③学びは動的活動的な機会を設定することによってこそ自発的に育まれるという教え主動ではなく学び支援的な教育指導観、④子どもの興味関心を触発し学びへの意欲・知的好奇心を呼び覚ます本物志向が息づいている。ここでいう本物志向とは、㋐洗練された先端的な学問・文化・芸術との出会いや㋑現実に潜んでいる未分化な課題(変化と差異を浮き立たせる観点、**問題の所在や対立点や論点、価値選択的課題)へと誘う生活**・生産場面との出会い、㋒今の自分**を見つめ、自らの個性を探る機会・出会い、をクラスや個人に即して具体的に創出する教師の立ち位置・スタンスである。**

５．主な発表論文等

〔雑誌論文〕　計3件（うち査読付論文　0件／うち国際共著　0件／うちオープンアクセス　2件）

１．著者名 三石初雄	４．巻 1
２．論文標題 大学における教科の学びの教員養成における意味の検討	５．発行年 2019年
３．雑誌名 東京学芸大学教員養成カリキュラム開発研究センタープロジェクト報告書	６．最初と最後の頁 1,3
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 －

１．著者名 三石初雄	４．巻 9
２．論文標題 教師の「熟達化」過程と校内研修基盤に関する考察	５．発行年 2018年
３．雑誌名 帝京大学大学院教職研究科年報	６．最初と最後の頁 1,10
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 －

１．著者名 三石初雄	４．巻 18
２．論文標題 教師教育の課題とこれからの教職大学院を考える	５．発行年 2019年
３．雑誌名 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	６．最初と最後の頁 19,28
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 －

〔学会発表〕　計6件（うち招待講演　4件／うち国際学会　4件）

１．発表者名 三石初雄
２．発表標題 日本における校内研究/授業研究の特徴と近年の先駆的取り組み
３．学会等名 第２回国際行政・学校改革研究大会（於華東師範大学）（招待講演）（国際学会）
４．発表年 2018年

１．発表者名 三石初雄
２．発表標題 日本の教育課程改訂といくつかの検討課題
３．学会等名 東北師範大学学術講演会（招待講演）（国際学会）
４．発表年 2018年

１．発表者名 三石初雄（共同）
２．発表標題 SoTL の知見からみた「教員養成ならではの教職員 PD プログラム」 の改良　―「学内教員の授業を活用したPDプログラム」を中心にー
３．学会等名 日本教育大学協会研究集会
４．発表年 2018年

１．発表者名 三石初雄
２．発表標題 日本の授業研究と教師
３．学会等名 韓国・江原道教育庁の「2017年江原教育の希望探し」海外研修（招待講演）（国際学会）
４．発表年 2017年

１．発表者名 三石初雄
２．発表標題 日本における新学習指導要領改訂の特徴
３．学会等名 中国・東北師範大学・比較研究会１（招待講演）（国際学会）
４．発表年 2017年

１．発表者名 三石初雄
２．発表標題 “満州”教科書を通して学校教育を考える
３．学会等名 中国・東北師範大学・比較研究会２
４．発表年 2017年

〔図書〕　計2件

１．著者名 三石初雄(共著)	４．発行年 2019年
２．出版社 有斐閣	５．総ページ数 353
３．書名 新しい時代の教育課程(第4版)	

１．著者名 田中 耕治、水原 克敏、三石 初雄	４．発行年 2018年
２．出版社 有斐閣	５．総ページ数 366
３．書名 新しい時代の教育課程〔第４版〕	

〔産業財産権〕

〔その他〕

－

６．研究組織

	氏名 （ローマ字氏名） （研究者番号）	所属研究機関・部局・職 （機関番号）	備考
研究協力者	河野　慶子 (KONO Keiko)		

６．研究組織（つづき）

	氏名 （研究者番号）	所属研究機関・部局・職 （機関番号）	備考
研究協力者	高山　雄介 (TAKAYAMA Yusuke)		
研究協力者	戸川　久美 (TOGAWA Kumi)		
研究協力者	藤井　徹平 (FUJII Teppei)		