

**科学研究費助成事業 研究成果報告書**

平成 28 年 5 月 23 日現在

機関番号：16102

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2013～2015

課題番号：25350253

研究課題名(和文) ザンビア農村部における持続発展教育(ESD)の理念による環境教育の実践研究

研究課題名(英文) Practical study on environmental education based on the concept of education for sustainable development (ESD) in a rural area of Zambia

研究代表者

近森 憲助 (CHIKAMORI, Kensuke)

鳴門教育大学・大学院学校教育研究科・教授

研究者番号：40108874

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,800,000円

研究成果の概要(和文)：社会や自然の持続可能性への懸念が高まる中、持続可能な開発のための教育(ESD)が、世界規模で推進されている。ESDのねらいは、持続可能な社会づくりに貢献する市民を育てることにある。この理念をもとに、ザンビア農村部の学校の協力を得て、地域に根差した環境教育プログラムの開発を試みた。その結果、授業案4件、環境に関連した地域知に関する副教材及び環境データからなるだけでなく、これらの要素を地域の生活・自然環境と関連付けて構造化した環境教育プログラムを開発した。

研究成果の概要(英文)：“Education for sustainable development (ESD)” has been globally promoted with the rise of our concerns of social-ecological risks. The aim of ESD is to raise the citizen who can contribute to build a sustainable society. Based on the idea of ESD and collaborating with teachers of three schools in a rural area of Zambia, we conducted our practical study on the development of community-rooted environmental education program. Through the conducts of demonstration lesson, lesson observation, quality test of water and measurement of air temperature, we developed the EE program consisting of lesson plans on water, measurement of temperature and tree observation, supplementary teaching material under the title of “Story of Mukuyu,” a wild fig tree, and environmental data. EE program is also structuralized in relation to the research site-specific elements of living and natural environment. The framework of “Four Pillars of Education” is applied in order to link EE program and ESD.

研究分野：環境教育 国際教育開発

キーワード：ESD 環境教育プログラム ザンビア 水とくらし 樹木観察 水の循環 気温測定 地域知

### 1. 研究開始当初の背景

(1) 国際社会では、「持続可能な開発のための教育の10年」に関する国連総会決議(2002)を踏まえ UNESCO を主導機関として ESD が推進されている。ただ、ESD の概念や環境教育との関連については現在も確定されたとはいえ難いという指摘がある (Iyenger & Bajaj, 2011)。

(2) ESD を見据えたサブサハラ地域における環境教育の ESD として実践する可能性と課題について議論されている (Nampota, 2011)。その一方で現行の ESD に関する議論は、途上国における伝統的な知の体系 (indigenous Knowledge System) が無視されている、という批判が根強い (Stephen, 2012, p.98)。

(3) (1) 及び (2) から、ESD を「自然・社会・文化を統合した包括的な環境教育」と位置づけ、地域の文化、伝統、習慣をはじめとする生活知や地域知を重視した環境教育実践の必要が強く示唆されている。

### 2. 研究の目的

研究の目的は「ザンビアの農村部の学校・教師・子どもたち置かれている現実に即し、持続発展教育 (ESD) の理念による『水』をテーマとする環境教育プログラムを開発する。さらに、その実践と評価を通して、開発した環境教育プログラムの妥当性及び適用性を検証すること」である。

この目的を達成するために、ここに示す研究課題を設定した。

(1) 研究課題1: 調査対象地域の自然や生活環境と開発する環境教育プログラムの中に示す子供たちの学習活動をどのように関連付けることができるか。

(2) 研究課題2: 環境教育プログラムと ESD をどのように関連付けるか。

### 3. 研究の方法

(1) 調査対象地域の学校から、本研究の連携先である TICO (Tokushima International Cooperation: ティコ) と支援を通じて何らかのかかわりをもつ3つの学校を協力校とした。TICO は、母子保健を中心とした医療・保健分野やコミュニティ・スクールの建設及び施設改善(2校)などを支援してきた。なお、調査対象地域は、ザンビアの首都であるルサカ市内から北北東に車で約1時間半から2時間の位置にある。TICO の調査によれば、集落数27で純農村地帯である。

(2) 協力校において、水を主なテーマとするモデル授業を行うとともに、授業実施及び子供たちの状況を調査するために、授業観察を行った。さらに、モデル授業及び授業観察後には実施校の校長及び教員を対象にワークショップを行った。その中で、モ

デル授業や授業観察結果などについて、校長や教員等と協議した。

(3) 授業観察結果及びモデル授業についての協議をもとに、モデル授業案を改訂し、調査対象地域である農村部の学校においても実施可能な環境教育のための授業案をデザインした。

(4) 調査対象地域において人々と自然のかかわりを端的に示す自然物(現地語で「ムクユ」と呼ばれている樹木)に関する伝統的な知(地域知)を、協力校の中の1校の校長と生徒の協力を得て収集した。

(5) 協力校の子供たちが飲んでいる水の水质検査を簡易水质検査用試験紙(アクアチェック ECO、シーメンスヘルスケア・ダイアグノスティック社)により行った。検査項目は、硝酸態及び亜硝酸態窒素、総硬度、総アルカリ度、pH の5項目である。測定は、2014年6月から2016年7月までほぼ3~4か月ごとに5回行った。また、データロガー(小型温度記録計「おんどとり」)を用いて、2014年6月から2015年7月まで20分ごとに温度データを、1年間測定・記録した。

(6) (2)~(5)の活動において得られたデータをもとに、調査対象地域の人々の生活や自然環境と関連付けた環境教育プログラム及び副教材を作成した。

### 4. 研究成果

(1) 授業案の作成 環境教育プログラムを構成する学習活動の作成に当たっては、ザンビアのカリキュラム及び教科書を精査し、授業内容にあわせたものとした。

「水とくらし」「水の循環 蒸発と凝縮」「気温のはかり方」「樹木観察」の4件の授業案を作成した。なお、当初は、Social and Development Studies (SDS) の授業内容が、ESD との関連も深いため授業案作成の対象科目としていた。しかし、2013年にカリキュラムが改訂され、SDS の授業内容が大幅に変更された。そのため、対象授業を Integrated Science (総合理科) にまで拡張した。授業のねらいや主な活動など、授業の概要は以下の通りである。

「水とくらし」の授業のねらいは、日常生活における水の必要性及び重要性への認識を高めるためだけでなく、その認識の高まりによって子供たちが生活の中で行っている水汲みの必要性と重要性への自覚を促すことにある。本授業では、日常のくらしの中で水を使うシーンを絵に描き、子供たちがお互いに絵を共有しながら、水の必要性や重要性について考えることを主な活動とした。

「水の循環 蒸発と凝縮」のねらいは、降雨という自然現象への蒸発と凝縮という科

学概念による理解を促すことにある。本授業では、協力校の施設・設備の状況を考慮し、実験やワークシートを活用しないかわりに、大きめの図や表を作成して子供たちに提示した。また、科学概念などの相当する現地語をできる限り活用し、子供たちの理解を高めるよう配慮した。

「気温のはかり方」の授業のねらいは、通常の温度計による気温のはかり方、特に目盛の読み方についてのスキルを高めることである。この授業においても3校のなかの1校では、ワークシートを印刷ではなく、その主要部分を板書して子供たちに提示している。また、ここでは算数と関連させ、温度データ処理とその解釈についても活動も含まれている。

「樹木観察」の授業のねらいは、木の名前を調べるのではなく、観察活動を通して、木という自然の事物に親しみを持つことにある。とくに、この授業は、副教材としてある木（現地語でムクユと呼ばれており、野生のイチジク的一种である）をテーマとして開発した「ムクユの物語」との関連も考慮して作成されたものである。

## (2) 副教材の作成

ムクユ (*Ficus sycomorus* Subsp. *sycomorus*; 英語名は Sycomore fig) はザンビアのみならずアフリカ大陸にかなり広く分布している樹木であり、野生のイチジク的一种である。この木は、枝を大きく広げることから、大きな日陰をつくり出し、人々に憩いの場を提供することだけではなく、幹や木の葉が様々な病気に薬として用いられていること、この木の根元には必ず良質の水脈があることなどから、ザンビアの人々にとってはなじみのある木の一つとなっている。

このような伝統的にこの地域で育まれてきた知（地域知）を協力校の子供たちが家族や隣人に聞き取りをし、その結果を作文にしたものをデータとして、人間、水そして樹木三者の関係を理解するための副教材として「ムクユの物語」と題する副教材を冊子体で作成した。

ここに示すように、この副教材は、3章から構成されている。

### ムクユの観察

ムクユの基本的な植物学的特徴について、協力校の校庭にあるムクユを例にとって説明している。

### ムクユについての地域知

ムクユの薬効及び水との関係についての地域知について紹介している。

### ムクユを教材とした学習活動

授業案で示した樹木観察の他に、地域知についての学習活動について提案・記述している。

## (3) 環境データ（気温及び水質）

2014年6月、9月、11月、2015年2月、7月の5回にわたり測定した水質データ及び2014年6月から2015年7月まで、約1年間にわたり連続測定した気温データを取りまとめた。

水質は、乾期、雨期にかかわらずほぼ一定であり、硝酸態及び亜硝酸態窒素は非常に低く、我が国の水道基準の基準値の範囲内であった。ただ、硬度は高く、pHは弱アルカリ性であった。気温は、乾期の6月～7月に最も低くなり（10以下）、雨期の11月下旬から12月初旬にかけて最も高くなる（40以上）となること、いずれの季節においても日中と夜間の気温差は、かなり大きい。

## (4) 環境教育プログラムとESDとの関連 環境教育プログラムの作成と構造化

これまで述べてきた(1)～(3)までの成果を取りまとめて環境教育プログラムとした。したがって、環境教育プログラムは、具体的には、授業案、地域知を代表する自然物であるムクユに焦点化した副教材及び気温及び水質という自然環境の質を示すデータ集からなる。さらに、これらのプログラム構成要素と調査対象地域の環境要素とを関連付け構造化した(図1)。

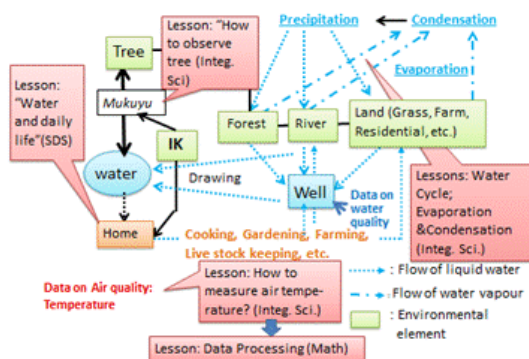


図1 地域の環境要素とのかかわりを重視した環境教育プログラムの構造（研究チームが研究成果の一環として作成した）

図1は次のようなことを示している。

降雨の自然科学的原理は、蒸発と凝縮を通じた水の循環により説明される。これは、「水の循環 蒸発と凝縮」という授業と関連付けられている。

「水とくらし」の授業は人々の水利用と関連付けられている。この水利用は、水の循環の一部をなしている。地上に降った雨は、地中にしみ込み、井戸水となり、または、川に集まるなどして、子供たちの水汲みにより家庭に運ばれ、様々な人間の炊事、洗濯、入浴などの家事や健康維持のための日常活動や農業活動に利用される。

気温や水質は、降水や水の安全な確保や利用という点から、人々の水利用と密接な関係を持っている。ここに温度データの処理や解

積の活動も含む「気温のはかり方」の授業が関連付けられている。

樹木も水を利用して生きている。とくにムクゴは、良質の地下水脈の存在を示す「しるし」として、また、幹や木の葉は薬として、それぞれ人々に利用されてきた。樹木観察を通してムクゴその他の樹木と親密さを増すと同時に、副教材としてまとめられた地域が生み出してきた知に触れることを通して、児童の周囲の環境への関心が高まることをここでは期待している。

作成した環境教育プログラムとESDとの関連

ESDは、「何を学ぶか」ではなく、ESDとしての学びをどう捉えるか、という点が重要になってくるものと思われる。このことから、UNESCOが2015年に発表した「学習の4つの柱」(Four pillars of learning)に注目した(UNESCO, 2015, p. 39-40)。「学習の4つの柱」は「知るために学ぶ」「するために学ぶ」「自らを深めるために学ぶ」そして「共に生きるために学ぶ」の4つの柱から環境教育プログラムを構成する授業における学びとを関連付けることができた。

(5)環境教育プログラムの妥当性と適用性  
妥当性については、環境教育プログラムを構成する授業内容が、調査対象地域の生活や自然の環境と関連付けられていること、地域が育んできた知である地域知を環境教育という枠組みの中で取り込んでいること、さらに、作成した4件の授業案のなかで樹木観察を除く3件は、ザンビアのカリキュラム及び教科書の内容に準拠したものであること、以上の三点から担保されているものと考えられる。

適用性については、子供たちを前にしたデモ授業及びデモ授業に関する現地協力校の教員との協議等を通じて、改訂したものであることから、現地の学校で十分活用可能であるものと考えている。

ただ、ここでは、詳細について触れないが、授業構成上我々が考えているものとは異なったものが、比較的多くの教員により実施されている(詳細は、発表論文及び学会発表、及びを参照のこと)。このことから環境教育プログラムに示した授業案がそのまま実施されるとは考えにくい。実際にこの授業案が現地の学校で授業に活用されるかどうかも含めて、この点が今後の課題である。

付記：

本調査研究は、TICOとの連携により実施されたものであることを記し、TICO関係者の皆様に心から感謝の意を表します。

また、鳴門教育大学院学校教育研究科修士課程修了生の赤井秀行さん及び沖彩菜さんの在学中における本調査研究へのご協力に心から感謝します。

<引用文献>

Iyenger, R. & Bajaj, M. (2011). After the smoke clears: Toward education for sustainable development in Bhopal, India. *Comparative Education Review*, Vol. 55, No. 3, pp. 424-456

Nampota, D. (2011). Exploring the potential and challenges of integrating environmental issues in formal education in Malawi. *African Journal of Research in Mathematics, Science and Technology Education*, Vol. 15, No. 3, pp. 137-153.

Stephen, D. (2012). A critical overview of education for sustainable development with particular focus upon the development of quality teacher education in Sub-Saharan Africa. In "Teacher Education in Sub-Saharan Africa: closer perspective", Edited by Griffin, R., Oxford: Symposium Books, pp.91-110.

UNESCO. (2015). Rethinking Education Towards a global common goods? Paris: UNESCO publishing, [unesdoc.unesco.org/images/0023/002325/232555e.pdf](http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002325/232555e.pdf) (retrieved in October 27, 2015)

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 1件)

近森憲助、小澤大成、小野由美子、赤井秀行、ザンビア共和国農村部にみられる授業構成の類似性に関する一考察 比較制度分析及クリティカル・リアリズムの視点から、鳴門教育大学国際教育協力研究、査読無、第8巻、2015、pp. 37-46.  
<http://incet.naruto-u.ac.jp/sites/incet.naruto-u.ac.jp/files/8号.pdf>

[学会発表](計4件)

Kensuke Chikamori, Hiroaki Ozawa, Yumiko Ono, Hideyuki Akai, Development of environmental education (EE) program in a rural area of Zambia based on the idea of Education for Sustainable Development (ESD), Southern African Association for Research in Mathematics, Science and Technology Education 2016, January 14, 2016, Tshwane University of Technology, Pretoria (Republic of South Africa)

Kensuke Chikamori, Hiroaki Ozawa, Yumiko Ono, Hideyuki Akai, Chie Tanimura, Tomoe Ohnishi, On the "Similarity in the lesson composition" observed in schools in a rural area of Zambia: From the

perspectives of Comparative Institutional Analysis (CIA) and Critical Realism (CR), The 59th World Assembly of International Council in Education for Teaching, June 20, 2015, Naruto University of Education Naruto (Tokushima)

Kensuke Chikamori, Hiroaki Ozawa, Yumiko Ono, Hideyuki Akai, How can we see the stereotyped lesson conduct observed in schools in rural area of Zambia, Possibility of the approach from "Comparative Institutional Analysis", Southern African Association for Research in Mathematics, Science and Technology Education 2015, January 15, 2015, Pedagogical University, Maputo (Republic of Mozambique)

近森憲助、小澤大成、小野由美子、ザンビア農村部の学校における Social and Development Studies (SD)の授業について 持続可能な開発のための教育(ESD)の理念に基づく環境教育の視点から、日本比較教育学会第50回大会、2014年7月13日、名古屋大学(愛知県名古屋市)

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

近森 憲助 (CHIKAMORI Kensuke)

鳴門教育大学・大学院学校教育研究科・教授

研究者番号：40108874

### (2) 研究分担者

小野 由美子 (ONO Yumiko)

鳴門教育大学・大学院学校教育研究科・教授

研究者番号：20177273

小澤 大成 (OZAWA Hiroaki)

鳴門教育大学・大学院学校教育研究科・教授

研究者番号：60253241