

平成 29 年 6 月 14 日現在

機関番号：22301
 研究種目：基盤研究(C) (一般)
 研究期間：2014～2016
 課題番号：26350242
 研究課題名(和文) フィールドスタディから発展する教科横断型“環境教育サマーキャンプ”の開発と実践

 研究課題名(英文) Development and practice of cross-curricular "Environmental Education Summer Camp" starting from field-based study

 研究代表者
 飯島 明宏 (IIJIMA, AKIHIRO)

 高崎経済大学・地域政策学部・准教授

 研究者番号：70391828

 交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,300,000円

研究成果の概要(和文)：新しい環境教育の形態として、サマーキャンプ型のプログラムを開発した。環境教育の3要素である「環境の中での教育」、「環境についての教育」、「環境のための教育」を系統的に融合させ、これに学習内容を可視化することで理解の深化を促す「アーティキュレーション」を加えたプログラム構成とした。一連のプログラムは、児童らの気づきと学びへの意欲を喚起し、理解を促す効果をもつことが参与観察およびテキストマイニング分析によって明らかになった。また、キャンプでは、学んだこと、考えたことを集団生活の中で直ちに実践できるため、体験-理解-行動の連環をひとつのプログラムの中に構築できる点が大きなメリットであった。

研究成果の概要(英文)：We developed summer camp program as a novel style in the environmental education. This program consisted of three important aspects in the environmental education, i.e. "Education in the environment", "Education about the environment", and "Education for the environment". Moreover, the "Articulation" which helps expanding and deepening of the understanding for environmental issues was introduced. A participant observation and a text mining analysis revealed that the developed program evoked a motivation and an engagement for learning. A summer camp has advantages in linkage of experience, understanding, and action within one program because of its experience-based learning style.

研究分野：環境教育

キーワード：環境教育 環境学習 自然体験 環境配慮行動 参与観察 テキストマイニング分析

1. 研究開始当初の背景

様々な環境問題に直面している今日、科学リテラシー教育の側面を含めた環境教育の重要性が増している。わが国では、1990年代初頭に環境教育指導資料が刊行され、環境教育が学校教育の一環として位置づけられてきた。また、環境教育等促進法により、地域と学校との連携強化やコーディネーターの養成の仕組み、自治体による教育基盤強化などの措置が明記され、「環境教育の制度」は充実してきたように見受けられる。では、教育現場において、わが国の環境教育の制度はうまく機能しているのだろうか。

筆者らは、科研費助成研究「水環境健全性指標を利用した河川生態系評価に学ぶエコツーリズムの開発(基盤C:2011-2013)」の一環で、現職教員(小中高校の教員165人)に対して「環境教育の現状と課題」に関するアンケート調査を実施した。その結果、回答者の約7割が「必要性を充足する環境教育を行えていない」と答え、学年が上がるほどその割合は高くなる傾向が見られた。環境教育をより充実させるために必要と思う事項を聞いたところ、「初等教育から高等教育まで一貫性のある環境教育のカリキュラム整備」、「環境教育の教材・教法の充実」、「外部委託の仕組みづくり」などの事項が上位を占めた。2008年の学習指導要領改定によって「総合的な学習の時間」の配当が削減されたが、「環境教育に配当する時間の拡充」の必要性は下位に位置した。つまり、時間数の不足が原因ではなく、環境教育の制度は用意されたものの、カリキュラムが整備されておらず、教材も教法も不十分な状況が環境教育の進展を阻害していると推察された。その一方で、外部委託(特に専門家による学外での環境教育)への強い期待感は、環境教育分野の新しい展開の方向性を明示していた。「サマーキャンプ教育」の拡充がその展開例である。

これまでに、国内で普及しているサマーキャンプを概観すると、自然体験、スポーツ体験等の「感性教育」を主軸としたカリキュラムとなっている。環境教育では、自己と自然の繋がりを理解するための「環境の中での教育」、環境問題にかかる知識や評価スキルを獲得するための「環境についての教育」、

環境問題の解決のために自ら参加・行動するための「環境のための教育」の3つの要素を発展的に融合させていく教育法が有効とされている。この視点で分析すると、感性教育偏重の既往のサマーキャンプは、に特化したものであり、学齢期に必要とされる「おおよび」の要素が著しく不足している。後段の要素が不足すると、成人期における環境配慮行動が限定的なものになりがちになると指摘されている。以上のような学術的背景から、感性教育にとどまらない包括的な環境教育カリキュラムを備えた新しいサマーキャンププログラムの開発とその実践モデルの提示が、日本の環境教育の更なる深化に寄与す

ると考えられた。

2. 研究の目的

本研究課題では、小学生(高学年)の参加者層を想定した環境教育サマーキャンププログラムの構築を目指した。指導者には、高校生・大学生・環境NPO(専門家)等の登用を想定し、サマーキャンプ教育の特長である“世代間の交流的学び”と“専門家による支援”の形態をとるものとした。環境問題の認知に始まり、その理解と評価に必要なスキルを自然科学と社会科学の両分野に求めていく教科横断型の学びを重視し、具体的な行動へと帰結させることを志向した教育カリキュラムと実践モデルの提案を目的とした。

3. 研究の方法

(1) 教育モジュールの開発

環境教育サマーキャンプのコンテンツとなる教材の開発から着手した。学校教育では、一般に学習指導要領に準拠した各教科の知識体系である“縦系”を基軸として環境問題の理解に臨む。これに対し、本研究課題では、まずフィールドスタディによって環境問題の所在を認知させてから、その理解に必要な知識やスキルを各教科に求めていく“横系”を重視した。学びのテーマは「水」とした。その理由は、水の「地球システムにおける機能」の側面と、「社会システムにおける資源」の側面から、自然科学と社会科学に横系を通す教科横断的な学びができると考えたためである。国土交通省が整備した「神流川水辺の楽校(がっこう)」を拠点に、フィールドスタディ型、セミナー型、ワークショップ型の教育モジュールを開発した。

(2) 環境教育サマーキャンプの試行実験および教育効果の検証

次に、開発した教育モジュールを組み合わせ、1泊2日の環境教育サマーキャンププログラムを構築した。「環境の中での教育」の要素として実河川でのフィールド調査を、「環境についての教育」の要素としてキャンプ地でのセミナー学習および宿泊体験を、「環境のための教育」の要素としてキャンプ地でのワークショップ学習を盛り込んだ。また、キャンプを通して学んだことを児童たち自身の言葉で模造紙にまとめ、保護者の前で発表することで理解の深化を促す「アーティキュレーション」の要素も取り入れた。環境教育サマーキャンプは、高崎市、藤岡市、安中市に住む小学校3年生から6年生までの児童、計9名の参加を得て試行した。

環境教育の効果を検証するため、参与観察により、キャンプ中の児童らの発言や行動の変化を記録した。また、キャンプの前後に「川と私」という題名で作文を課し、児童の「自然と自己とのかかわり」に関する認識の変化をテキストマイニング分析した。

4. 研究成果

(1) 開発した環境教育サマーキャンプの教育モジュールの概要

【環境の中での教育】

環境教育サマーキャンプの拠点となる「神流川水辺の楽校（神流川の下流部）」の他、対象地点として神流川の源流部のフィールドを選定し、水生生物調査をメインとしたフィールドスタディ型環境教育モジュールを開発した。これは、自然の中での原体験を通じた感性学習である。このプログラムは、身近な河川に生息する水生生物の分布を調べ、生物学的水質判定法によって河川の水質評価を行うものである。下流と上流の結果を比較することによって、児童自らが河川水質の変化を実感し、汚染の要因を考察するきっかけを醸成することを狙いとした。

【環境についての教育】

「水と私たちの生活」と題したセミナー型環境教育モジュールを開発した。このセミナーでは、河川に生息する水生生物についての基本的な知識の教示に加え、フィールドスタディ型環境教育モジュールで得た調査データの分析演習も含めた。河川の上流と下流の水生生物の分布変化をグラフで可視化し、河川環境の変化を数値で理解する科学的自然観の醸成を促した。

また、ファシリテータはキャンプ中の食器洗いや入浴の機会を利用し、自分自身の普段の生活と水環境との接点を児童らに意識させるように働きかけた。特に、後のワークショップ型環境教育モジュールにおいて、具体的な環境配慮行動を考えるきっかけを与えることに注力した。

【環境のための教育】

「きれいな水を守るために」と題したワークショップ型の環境教育モジュールを開発した。このワークショップでは、児童が自分自身の一日の生活を振り返りながら、自らの生活が水環境に影響を与える可能性について考えさせた。参加者全員で意見を共有させることで、交流的な学びの中で児童らが新しい気づきを得ることを期待した。また、インターネットを利用して河川流域の人口動態や産業分布を調査させることで、個人の問題から社会全体の問題として視野を拡張させるように誘導した。ワークショップの最後に、自らの生活でどのような環境配慮行動が可能かを発言させた。

【アーティキュレーション】

キャンプの最後のプログラムとして、学習内容をポスターにまとめるアーティキュレーションを実施した。学齢によって資料作成能力に差があるため、学年ごとに作業を分担し、全員で一連の成果物を合作する形式を採用した。ファシリテータは作業を支援しつつ、学びの振り返りを促した。資料完成後、保護

者を前に発表会を開催した。このアーティキュレーションにおいてキャンプで得た知識やスキルを活用させることで、児童らの理解を深め行動へと帰結させることを目指した。

以上の教育モジュールを組み合わせ、表1に示す環境教育サマーキャンププログラムを構築した。

表1 環境教育サマーキャンプの構成

	日程	プログラム
第1日	午前	【環境の中での教育】 ・フィールドスタディ型モジュール 水生生物調査（神流川下流）
	午後	【環境の中での教育】 ・フィールドスタディ型モジュール 水生生物調査（神流川上流）
	夜	【環境についての教育】 ・セミナー型モジュール 「水と私たちの生活」
第2日	午前	【環境のための教育】 ・ワークショップ型モジュール 「きれいな水を守るために」
	午後	【アーティキュレーション】 ・学習成果の可視化と発表

(2) 参与観察による環境教育サマーキャンプの効果の検証

➤ 【環境の中での教育】

環境教育サマーキャンプは、神流川下流における水生生物調査から始まった。初めて水生生物調査を体験する児童がほとんどであったが、児童らは総じて楽しみながら参加していた。虫は苦手と言いつつも、夢中で探す様子が印象的であった。調査中に生物の名前についての発言がいくつかあったが、「ヤゴ」、「サカナ」、「ドジョウ」といった大きな分類での表現が多かった。河川での水生生物採集の後、種の同定作業を行った。ファシリテータの指導を受けながら、生物の特徴（尾の本数やえらの位置）を観察しつつ種を同定していた。この段階で、中には生物の種名を覚える児童もいた。調査中は生物の種数や個体数について「いろいろ」、「いっぱい」等の感覚的かつ定性的な表現が聞かれたが、同定時には種数や個体数に着眼し、定量的にデータ化していた。

午後は神流川の上流に移動し、同様の水生生物調査を行った。石を動かす役割と網を設置して捕獲する役割を分担するなど、下流での調査時よりも児童同士が協力する様子を多く見ることができた。種の同定作業についても、ファシリテータに種名を聞きに行く回数が増え、積極性が増していた。また、水生生物と水質との関係性に言及する児童が増えた。学習内容に対する理解が深まったことにより、学習への意欲（エンゲージメント）が増進したのではないかと推察できた。

➤ 【環境についての教育】

「水と私たちの生活」と題したセミナーでは、ファシリテータによる対話型の授業を介し、水生生物調査の結果の振り返りを行った。上流と下流の調査結果を可視化することによって、河川環境の変化に驚く様子が見られた。また、「学校の授業よりも短く感じた」という趣旨の発言も見られ、キャンプという学びの形態が学習へのエンゲージメントを高めるのに有用であることが確認された。

➤ 【環境のための教育】

「きれいな水を守るために」と題したワークショップでは、児童らの交流的な学びを介し、河川を守るために実行できる具体的な行動について考えさせた。普段の一日の生活を振り返り、起床から就寝までの間に自らが水と関わる機会を想起させ、具体的な配慮行動の可能性について書き出すことを促した。ここではキャンプでの宿泊体験の中で気づいた事項から、「食べ残しをしない」、「油污れは拭き取る」といった意見が出された。食事や入浴といった日常生活の様々な場面を利用しながら、自らの生活と河川環境との関係を考えることができる点が、サマーキャンプの形式を採用したことによる効用といえる。

➤ 【アーティキュレーション】

学んだ内容をまとめる作業を介して、考察の内容が増していく様子を捉えることができた。また、理解が十分でなかった部分を児童同士が補完しあう様子も確認された。このように、記憶を記録に変えていくプロセスは、知識を定着させ、考察を深める良い機会になることを改めて確認できた。また、発表では資料にまとめた内容を自らの言葉に置き換えて説明できていたことから、学習の内容が定着したことをうかがい知ることができた。

(3) テキストマイニングによる環境教育サマーキャンプの効果の検証

参加児童らに課した作文を電子化し、テキストマイニング分析に供した。分析に供した全作文データの基本統計量を表2に示す。

表2 作文の基本等計量

作文	回収数	総文数	総単語数	総文字数
前	9	74	483	1986
後	9	59	484	2085

頻出150語と品詞分けされた後の中から名詞、複合語、動詞、形容詞を基に代表的な言葉や特徴的な言葉を抽出し、「自然に対する感性」、「河川状況について」、「生物」、「自分の生活」、「学習について」、「レクリエーション」の6つのカテゴリに分類した(表3)。このカテゴリ分類器を用いて作文および日記をコーディングし、各カテゴリの出現頻度を分析した。

キャンプ前後の作文について、6つの各カ

テゴリのコード出現数を集計した結果を図1に示す。キャンプ前後の比較において、「学習」のコード数は顕著に増加し、「レクリエーション」のコード数は顕著に減少した。キャンプ前では、川は児童らにとって主に遊びの場として認知されていたようで、作文には川での楽しい思い出に関する記述が多く見られた。しかし、キャンプ後ではそのような記述が減少した分、キャンプを通じて学んだ気づきに関する記述が増加した。また、「学習」カテゴリと「自分の生活」カテゴリの共起も見られ、知識として吸収(インプット)したことを行動(アウトプット)に結び付けようとする記述が特徴的であった。

表3 カテゴリ分類器の概要

自然に 対する感性	怖い、不安、戸惑う、疲れる、すごい、面白い、びっくり、楽しい、きれい、不思議 など
河川状況 について	上流、下流、神流川、石、速い、流れ、冷たい、環境、バランス、秋間川、水温、水面、ヨシ原、岩、強い、弱い など
生物	水生生物、生物、生き物、虫、幼虫、魚、トビケラ、ヒラタドロムシ、ヤゴ、サワガニ、カニ、アメンボ、ザリガニ、ヘビトンボ、ムカデ、捕る、見つかる、飼う など
自分の生活	台所、油、食器、食事、ご飯、カップラーメン、トイレ、トイレトペーパー、歯磨き、石鹸、風呂、シャンプー、洗濯、洗剤、止める、拭き取る、節約、節水、節電、分別、リサイクル など
学習につ いて	観察、調査、調べる、探す、勉強、体験、協力、発表、分かる、思う、考える、知る、確かめる、学ぶ、書く など
レクリエー ション	バーベキュー、ダイビング、釣り、プール、遊ぶ、及ぶ、水切り、家族 など

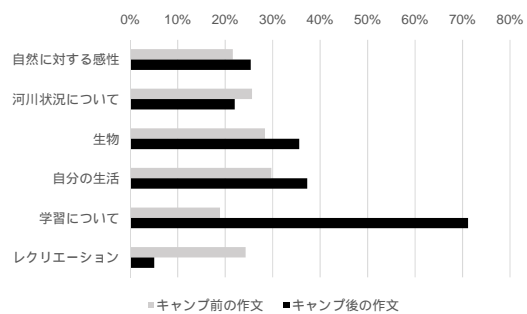


図1 キャンプ前後のカテゴリ別コード数

環境教育サマーキャンプは、「環境の中の教育」、「環境についての教育」、「環境のための教育」の3要素を系統的に包含できるきわめて有用な教育形態であった。自然の中での原体験を通じて気づきと学ぶ動機が醸成されたことで、知識やスキルの習得に対するエンゲージメントが増進したことに加え、学んだこと、考えたことを集団生活の中で直ちに実践できるため、体験-理解-行動の連環

をひとつのプログラムの中に構築することができた。本研究の成果を足がかりに、既往の感性教育に特化したサマーキャンプだけでなく、環境教育に力点を置いたプログラムが展開・普及していくことを期待したい。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計2件)

Sato H. and Iijima A. (2017). Quantitative Assessment of River Environment by Focusing on Benthic Biota. Proceedings of IAFOR Conference on Sustainability, Energy and the Environment, Honolulu, HI, U.S. 査読有

http://papers.iafor.org/papers/iicseeahawaii2017/IICSEEHawaii2017_33540.pdf

馬場龍樹, 飯島明宏 (2015). 水生生物カード図鑑の開発と河川環境評価学習の実践. 環境教育, 25(2), 72-81. 査読有

〔学会発表〕(計15件)

Sato H. and Iijima A. (2017). Quantitative Assessment of River Environment by Focusing on Benthic Biota. IAFOR Conference on Sustainability, Energy and the Environment, Honolulu, HI, U.S.

Sato H. and Iijima A. (2015). Quantitative Assessment of River Benthic Biota by using Multiple Biological Indexes. ICESR 2015, Phuket, Thailand.

飯島明宏, 市川明佳, 馬場龍樹. (2015). 河川を利用した体験型環境教育プログラムの実践 ~テキストマイニング分析による学習効果の測定~. 日本環境教育学会第27回大会, 東京.

渡部聡, 飯島明宏. (2016). 都市部の小学校における環境教育の現状と課題の一考察 - 品川区の小学校を事例に -. 日本環境教育学会第27回大会, 東京.

飯島明宏, 米山奈穂. (2015). 教師の現状認識に見るこれからの環境教育の展開 ~高崎市の小学校を事例に~. 日本環境教育学会第26回大会, 名古屋市.

田子博, 飯島明宏, 馬場龍樹. (2015). 大学生による水に関する e-learning 教材の開発. 日本環境教育学会第26回大会, 名古屋市.

合田真人, 飯島明宏. (2015). 生物多様性をテーマとしたクロスカリキュラムの提案. 日本環境教育学会第26回大会, 名古屋市.

馬場龍樹, 飯島明宏. (2015). 水生生物を対象としたフィールドワークショップの開発と実践. 日本環境教育学会第26回大会, 名古屋市.

Iijima A., Yoneyama N. and Baba R.

(2015). Text mining analysis for the teachers' claims on environmental education: Explore the importance of cross-curricular teaching in Japanese elementary schools. World Environmental Education Congress (WEEC) 2015, Gothenburg, Sweden.

Tago H., Ishii M. and Iijima A. (2015). Current status on environmental education in Japanese elementary schools: What is lacking in present Japanese environmental education? World Environmental Education Congress (WEEC) 2015, Gothenburg, Sweden.

Baba R. and Iijima A. (2015). Educational effects of experience-oriented workshop on biodiversity for college students. World Environmental Education Congress (WEEC) 2015, Gothenburg, Sweden.

田子博, 飯島明宏, 馬場龍樹. (2015). 大学生による水に関する e-learning 教材の開発. 第49回日本水環境学会年会, 金沢市.

米山奈穂, 馬場龍樹, 飯島明宏. (2014). 学校における環境教育の現状 ~アンケート調査に基づく一考察~. 日本環境教育学会第25回大会, 東京.

馬場龍樹, 飯島明宏. (2014). テキストマイニングによる生物多様性教育プログラムの学習効果検証. 日本環境教育学会第25回大会, 東京.

Baba R. and Iijima A. (2014). Development of workshops on biodiversity and evaluation of the educational effect by text mining analysis. 2014 AGU Fall Meeting, San Francisco, CA, U.S.

6. 研究組織

(1)研究代表者

飯島 明宏 (IIJIMA, Akihiro)
高崎経済大学・地域政策学部・地域づくり学科・准教授
研究者番号: 70391828

(2)研究分担者

田子 博 (TAGO, Hiroshi)
群馬県衛生環境研究所・その他部局等・研究員
研究者番号: 40391809

(3)研究協力者

馬場 龍樹 (BABA, Ryuju)
茶珍 護 (CHACHIN, Mamoru)
藤田 省吾 (FUJITA, SHOGO)