

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 5 月 30 日現在

機関番号：12601

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2014～2015

課題番号：26750065

研究課題名(和文) 気候変動学習の基礎となる自然経年体験を擬似的に拡張する森林連日記録映像の観察

研究課題名(英文) Observation of forest daily monitoring images for pseudo extension of interannual nature experiences underlying climate change learning

研究代表者

中村 和彦 (Nakamura, Kazuhiko)

東京大学・空間情報科学研究センター・特任研究員

研究者番号：70707075

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,600,000円

研究成果の概要(和文)：気候変動を身近な問題として認識するためには、実時間を超えて学習者の既存自然体験を拡張できる映像教材を提供することが有効と考えられる。本研究では、その前提となる学習者の既存自然体験を把握するための知見が得られた。具体的には、事前学習の効果が自然体験時にどう表れるかという視点からの把握、振り返り学習における自然体験時の映像記録への学習者の反応を通しての把握、既存自然体験を引き出すゲーミング教材「フェノロジートランプ」を通しての把握である。

研究成果の概要(英文)：It is thought that it's effective for learners to offer the image teaching materials which can expand their existing natural experiences beyond their real-time in order for them to recognize climate change as the familiar problem. The knowledge to grasp existing natural experiences of the learner was obtained by this research. Concretely, the first is the grasp from the viewpoint how the effect of the preliminary learning show at the natural experiences. The second is the grasp through learner's reaction to the video record of their natural experiences. The third is the grasp through the teaching material called the "Phenology Trump" which can draw learner's existing natural experiences.

研究分野：環境教育

キーワード：自然体験 フェノロジー 映像

1. 研究開始当初の背景

気候変動は昨今、環境問題の中でも最重要課題の位置を占めており、すべての子どもにその学習機会が提供されることが望ましい。しかし、気候変動は長時間規模の事象であるため、これを身近な問題として認識することは困難である。この状況において、学習者の実時間を超えて自然体験を拡張できれば、気候変動を日常生活に結びつける足がかりになる。

学習者の時間認識を拡大する手法としては、一般的に映像教材が有効とされる。しかし、自然経年変化の観察という、あくまで体験的な学習を行うためには、従来の一般的な映像教材と異なり、学習者が映像を自ら取捨選択しながら主体的に観察できる状態で提供する必要がある。申請者はこれまで、約20年間にわたって森林を連日記録した映像を、取捨選択しながら観察可能な状態で義務教育の環境教育授業へ提供する研究を進めてきた。その中で、森林植物の季節現象(開花、開葉、落葉など)の経年変化を、映像を用いて観察することで、気候変動の影響を擬似的に体験できることが示唆された。

2. 研究の目的

(1) 事前に森林連日記録映像を用いた学習を行うことで、中学校における従来の気候変動学習の後に、学習者が気候変動を身近な問題として捉えられるようになるかを検討する。事前に森林連日記録映像を用いた学習を行った実験群と、同映像を用いた学習を行っていない対照群との比較を行う。また、気候変動学習の直前に森林連日記録映像を用いた学習を行った群と、1年前に同映像を用いた学習を行った群との比較も、合わせて行う。

(2) 森林植物の季節現象の経年変化を、学習者の既有自然体験の拡張として観察させるために効果的な映像教材が、どのような要素を有するかを検討する。申請者がこれまでに行った同様の取り組みにおいては、要素として静止画のみの提示にとどまっていた。本研究では音声付き動画という要素に関する検討を行う。既往研究で妥当とされた方針に沿って、静止画と動画を併用した教材を開発し、1年目の実験を行う。これを通して得られた成果をもとに、教材の要素を精査し改良を行って、2年目の実験に用いる。

3. 研究の方法

(1) これまでの研究成果を踏まえて、森林連日記録映像を用いて自然経年変化を観察する教材を開発し、中学校第3学年で気候変動を学習する直前の生徒を対象とした実験を行う。これを第1実験群とし、同映像教材による学習を行っていない対照群と比較する形で、従来の気候変動学習に及ぼす影響を分析する。気候変動学習の授業後に行う自由記述感想文に対して計量テキスト分析を行い、

学習者の日常生活や既有自然体験に関する単語の出現頻度および気候変動に関する単語との共起度を指標として評価する。また、授業中の生徒の様子をビデオ記録し、発言内容や教材に対する反応等を評価における補助的なデータとして用いる。

加えて、直後でなく1年後の気候変動学習への影響も分析するために、同じ時期に中学校第2学年の生徒に対しても同映像を用いた自然経年変化の観察学習を行う。これを第2実験群とし、同学習を行っていない対照群と比較する形で、第3学年理科で行われる従来気候変動学習への影響を分析する。

(2) カスミザクラ開花の経年変化を森林連日記録映像を用いて観察する教材を、本研究の実験で用いる。各年の日々の変化を一覧できるように静止画を紙媒体に印刷し、さらにタブレット端末で各日の映像を音声付き動画として再生できるようにする。第1実験群に対する実験を通じた評価をふまえて教材の改良を行い、中学校第3学年で気候変動学習を行う直前の生徒を対象に、改良教材を用いた同様の実験を行う。これを第3実験群とし、対照群と比較する形で、授業后感想文の計量テキスト分析とビデオ記録による評価を行う。この結果を、前年度の第1実験群での結果と比較し、さらに既往研究による知見とも照らし合わせて、気候変動学習の基礎として学習者の既有自然体験を拡張するための映像教材要素として、静止画・動画・音声等の有効性について評価する。

4. 研究成果

本研究の過程で、研究の出発点として前提としていた、対象学習者の既有自然体験について、その把握や類型化が当初の想定以上に困難を伴うことが明らかとなった。しかし、この部分に取り組みなくては当初の目的に近づくことはかなわないため、対象者を小中学生とひろく設定し、自然体験の把握に関する以下の成果を得た。

(1) 自然体験に際して事前の学習を行った場合、その効果が自然体験時にどのように表れるかという視点から、自然体験の把握を行った。東京都の中学生196名を対象とし、ラヴェル作曲『ダフニスとクロエ』の第2組曲第1曲『夜明け』を聴いて想像したものを自由に表現するワークを中心とした事前学習プログラムを行った。このワークを行った生徒らの感想文を形態素解析のうえクラスター化した結果、楽曲の表現のみに意識が向いたクラスター1、楽曲の聴取と表現への言及のないクラスター2、楽曲の聴取から表現へという一連のプロセスを把握したクラスター3、の3つに分けられた。このプログラムの約2ヶ月後に実施された自然観察において、生徒らが気づいたことを自由に表現した。この内容を、プログラムを受けていない前年の生徒

と比較した結果、上記クラスター3の生徒のみ聴覚に関する記述が有意に多かった。このことから、自然体験において聴覚的発見を行った生徒は、楽曲の聴取に対する意識が高いことが示唆された。

(2) 自然体験時の映像記録を振り返り学習時に提示した場合の、対象者の反応を通して、自然体験の把握を行った。森林体験学習を行った山梨県の小学生59名を対象として、事後の振り返り時に体験学習地の映像コンテンツを提示した。コンテンツは、体験学習の様子がわかる映像と、それに続き夜から朝にかけての同地の映像とした。児童らは、映像に映り込む自分たちの姿を認識したうえで、自然体験時に認識できなかった鳥の鳴き声などを省察的に補完するとともに、自分たちが帰った後の映像を自身の自然体験の拡張として認識できた様子が見えられた。また、この振り返り学習を契機として、児童が自身の既有自然体験を保持しながら調べ学習を進めていった様子が観察された。対象者の既有自然体験の把握においては、単なる過去の自然体験の有無や多寡だけではなく、それらを振り返る学習をどの程度行ったかも考慮する必要性が示唆された。

(3) 既有自然体験を振り返るゲーミング教材「フェノロジートランプ」の開発を行った。フェノロジートランプは、既存のトランプルールを残したまま、季節のお題に答えると有利になる追加ルールを設定したものである。小学校第4学年の児童38名が5グループに分かれて30分間プレイした結果、計75個の季節体験を児童から引き出すことができた(図1)。児童の授業後感想文からは、能動的にプレイできたことや、自分自身だけでなく他人の季節体験を含めて振り返ることに意義を見出したこと、季節体験についての一層の意欲が引き出された様子などが見受けられた。このように、小学校の授業において活用し得る学習効果を有することが示唆され、様々な場面で対象者の既有自然体験を引き出すためのツールとして確立できた。

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2件)

中村和彦・福本壘・岡歩美 (2016): ゲーミング手法による季節体験の振り返りと共有の試み—小学校第4学年における「フェノロジートランプ」の活用—. 日本環境教育学会関東支部年報, 10: 1-4.

中村和彦 (2016): 自然観察の事前学習における楽曲の聴取と表現を通じた聴覚的意識の向上. 環境教育, 25(3): 38-49.

〔学会発表〕(計6件)

中村和彦・齋藤馨・藤原章雄・奥山賢一・中村忠廣・伊東恵子・八代一浩 (2016): 森林フィールドワークを原体験とした小学校授業におけるインターネットと映像コンテンツの活用. 第127回日本森林学会大会, 日本大学.

中村和彦・福本壘・岡歩美 (2015): ゲーミング手法による季節体験の振り返りと共有の試み—小学校第4学年における「フェノロジートランプ」の活用—. 日本環境教育学会第10回関東支部大会, 学習院大学.

中村和彦 (2015): 自然観察の事前学習における楽曲の聴取と表現を通じた聴覚的意識の向上. 日本環境教育学会第26回大会, 名古屋市立大学.

中村和彦・渡辺隆一・井田秀行・福本壘・藤原章雄・齋藤馨 (2015): 26年間の定点写真記録を用いた志賀高原ダケカンパ開葉観察の教材化. 第126回日本森林学会大会, 北海道大学.

中村和彦・宮下信吾・久保哲也 (2014): 長野県千曲市のそば栽培体験を事例とした定点画像記録の教育的意義に関する予察的検討. 日本環境教育学会第23回関西支部研究大会, 京都教育大学.

中村和彦 (2014): 季節と気候の学習における小学校区内森林率の影響. 日本地理学会平成26年度定期大会, 東北大学.

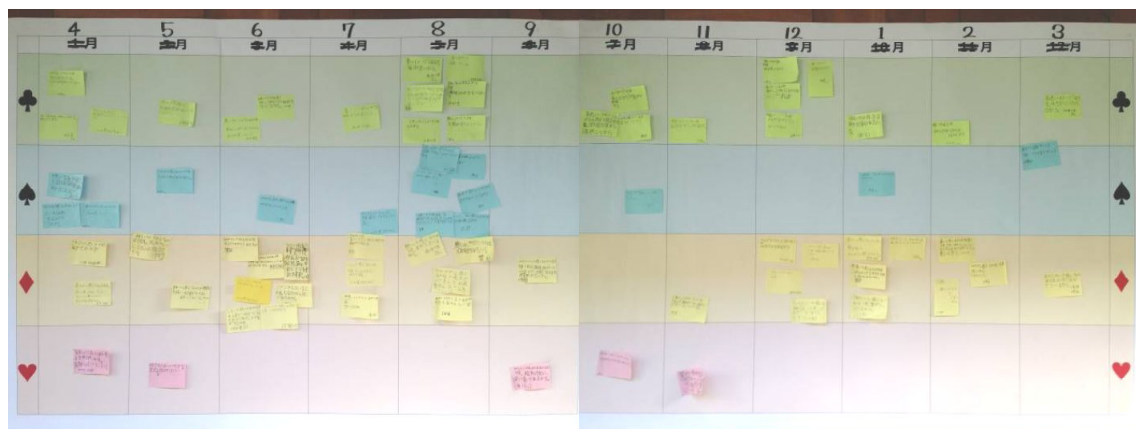


図1: フェノロジートランプにより引き出された季節体験の整理の様子

〔図書〕(計0件)

〔産業財産権〕

出願状況(計0件)

取得状況(計0件)

〔その他〕

ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究代表者

中村 和彦 (NAKAMURA, Kazuhiko)

東京大学・空間情報科学研究センター・特

任研究員

研究者番号：70707075

(2) 研究分担者

(3) 連携研究者