

研究発表（ポスター） 要旨

外来生物に対する小学生～高校生の意識高揚に関する研究 II

御園生真美（山梨英和高等学校）／坂尻巴奈（山梨英和高等学校）／加藤薫子（山梨英和高等学校）

キーワード：外来植物、外来植物検定、オオキンケイギク、アレチウリ

目的

富士山の環境保護活動を行っている富士山クラブの方から、富士山麓で繁殖している特定外来植物のオオキンケイギクとアレチウリの駆除活動を行っていると聞いた。オオキンケイギクは綺麗な花を咲かせるため「なぜ採ってしまうのか？」と駆除への理解が得られにくいと聞き、この問題を解決したいという思いで研究を始めた。大人に説明をしても駆除への理解がされにくいということから、子供たちに楽しみながら外来生物の正しい知識を学んでもらい、子供から大人に知識が伝わることで環境への意識が広まると考えた。そこで、コンセプトを「楽しく外来生物を学ぶ」とし、外来生物の基礎的知識をインプット・アウトプットできるクイズゲームや映像講義、仕掛け絵本を作成した。

方法

1. ワークショップ

- ①外来生物の基礎的知識を学習した後オオキンケイギクとアレチウリについて本やiPadで調べる
- ②グループでポスターを作成する
- ③子供たちが保護者にプレゼンテーション、ワークショップの前後でアンケートを取り効果の検証

2. 外来植物検定

- ①どの程度のことを知っているか調べるために高校1年生102名にアンケートを取る
- ②①をもとに基本的な知識が確認できる初級検定及び少しレベルを上げた中級以上を作成
- ③検定にチャレンジしてもらおう（検定の前後でアンケートを取り効果の検証）
- ④学園祭に来てもらった方に実際にやってもらおう（③と同様に効果の検証）

結果

1. 子供たちの事前事後アンケートから基礎的な知識が身についたと考えられる
2. 身近な外来植物に関する問題はより親近感があるため正答率が上がるように感じた考察

1. 自分で調べてまとめて発表することによって知識がより定着したと考えられる
2. 「映像講義・絵本→クイズ」の後で検定を行うほうがより効果があると考えられる

今後の展望

- ・初級、中級からレベルを少し上げ上級の検定を作成する
- 基礎的知識を土台に初級から難易度が上がる検定にチャレンジすることにより達成感が得られ知識の定着も期待できる
- ・検定内容では断片的な知識だけでなく現在見られる外来生物及び在来生物の問題点、更に生態系でおきている現在の状況や生物多様性の重要性についても目を向けられるようにさらに工夫する

廃熱で発電!?

スターリングエンジン！

御園生真美（山梨英和高等学校）／磯部萌香（山梨英和高等学校）／井手優菜（山梨英和高等学校）／乙黒愛理（山梨英和高等学校）

キーワード：スターリングエンジン、廃熱利用、エコエネルギー

本研究は、水飲み鳥を使った発電装置について調べていた先輩の研究に関心を持ったことを動機としている。水飲み鳥を使用したその発電装置では発生した電流が小さく、最終目標であった発光ダイオードの点灯までには至らなかった。私たちはこの原因のひとつに水飲み鳥の動きが往復運動であることがあげられると考え、一方向に回り続けるスターリングエンジンを用いることを思いついた。

スターリングエンジンは熱源の温度と室温との温度差によって回転し続けるもので、騒音や振動も少なく、低公害で環境に優しいという魅力的なエンジンである。私たちが研究で用いたスターリングエンジンは、キネマティックスターリングエンジンという種類で、シリンダーの上面と下面の温度差によってピストンが動き、フライホイールが回転するという仕組みになっている。この回転運動を発電に利用するため、キネマティックスターリングエンジンのお湯が入ったビーカーなどの熱源を置き、室温との温度差を作り出してフライホイールを回転させた。ネオジム磁石をフライホイールに取り付け、エナメル線で作ったコイルを近づけて電磁誘導による発電を試みた。

予備実験では、フライホイールの周りにネオジム磁石を8個つけた状態で100回巻きのコイルを近づけたとき、デジタルテスターで発生した電圧を計測し、発電していることが確認できた。また、先輩方の研究からコイルを重ねて巻いた方が発電量が大きくなることも確認できている。キネマティックスターリングを用いた発電装置を完成させるという目標を達成するべく、より大きな電圧を得られるように実験を重ねて最適な条件を見つけていきたい。そこで、次に挙げる条件を考慮しながら実験をしていこうと考えている。①コイルを変える（巻き数、個数、エナメル線の直径を変える）、②コイル同士を並列でつなぐか直列でつなぐか、③温度差を変える（熱源や冷却する物を変える）

今日、様々な持続可能なエネルギーを用いた発電方法が研究されているが、スターリングエンジンを用いた装置で発電を可能にすることで、限られた天然資源を消費せずに世の中の廃熱を利用した小規模発電の実現を目指したい。

離島の雨水生活体験を通じて変わる日常生活 ～ 実践者と参加者の視点からみた評価 ～

笠井利浩（福井工業大学環境情報学部）／柴島和帆（福井県立藤島高等学校）／宮永歩（福井県立藤島高等学校）／近藤晶（福井工業大学環境情報学部）／三寺潤（福井工業大学環境情報学部）

キーワード：離島、雨水活用、日常生活

離島の水インフラと持続可能な活性化を行う「赤島活性化プロジェクト」を2017年度から開始した。赤島は五島列島福江島の小さな二次離島（10数名、0.52km²）である。島の大きな特徴は水道が無い事であり、島民は未だ全生活用水を雨水に頼って生活している。本プロジェクトでは、赤島の大きな問題である水不足を解決するために、雨水を水源とした小規模集落給水システムの開発・設置に取り組んでいる。一方、このような離島にとっての最大の問題は島民減少による無人島化であり、前述のハード整備だけでは解決しない。以上の事から、本プロジェクトのソフト面の取り組みとして、国内では貴重な雨水で生活する暮らしを重点的に取り上げた環境教育プログラム「雨水生活体験」を2018年から実践している。

雨水生活体験はこれまで2回試行されており、第1回目は2018年3月、第2回目は2019年3月である。このプログラムでは、「水」という我々にとって最も身近かつ重要な物質を通じて、物とサービスに溢れた現代社会における日常生活の現状を参加者に気付かせ、今後のライフスタイルに求められる方向性を模索する。赤島での2泊3日の期間中、雨水を使った調理や入浴の他、水を大切に作る島の伝統的な知恵を学ぶ。これまでに参加した小中高生14名に対するアンケートや感想から、参加者に対する教育効果の高さが分かってきている。2019年度参加者からは、以下のような感想が寄せられた。「プログラムを通じて、僕達の日常生活は変化した。変化は二つあり、一つ目として入浴が挙げられる。1日目は、温水器の故障で、冷たい雨水風呂に入った。島では貴重な水を無駄にしないため、浴槽に雨水を貯め、その雨水を桶でくみ、使用量を最小限に抑えた。普段はお湯を好きなだけ使っているが、島での生活を通して、普段いかに水を無駄にしているか、温かいお湯を使える事がどれだけ有難いかに気付かされた。2日目は、島民のご厚意で五右衛門風呂を体験した。体が温まると同時に心も温まった。これは普段気付けないものだ。二つ目は、食事に対する考えである。島には肉がなく2日間肉を食べる機会が無かった。島を出て、何気なく肉を食べた時、普段なら何も思わないが、大きな感動があった。これらの事から、私達の日常生活にはまだまだ気付いていない、贅沢・有り難み・人の心の温かさがあるのではないかと考えさせられた。」

仙台城南高校に生息する野生トウホクサンショウウオの生態調査～知るとは守ること！～

中野智保（仙台城南高等学校）／針生奈都希（仙台城南高等学校）／大和優月（仙台城南高等学校）／佐藤健彦（仙台城南高等学校）／後藤優雅（仙台城南高等学校）／角田陽向（仙台城南高等学校）／内海ヒカル（仙台城南高等学校）／渋谷太陽（仙台城南高等学校）／阿部航汰（仙台城南高等学校）

キーワード：

仙台城南高等学校では毎年準絶滅危惧種のトウホクサンショウウオの卵のうが確認されている。これまでの調査で、本校周辺に生息する個体群の生息地のモミ林は1970年代から分断されていること、そして校内の水場が唯一の産卵場所であることが分かっている。また、産卵場所の水場は、降雨による水量の増加や水質の改善がない状況にあることが分かっている。本種の近縁種であるトウキョウサンショウウオの報告では、幼生期は個体数変動に大きな影響を与える可能性のある重要な時期であるとしている。（草野ほか,1999）したがって、産卵場所の水場を拡張し、定期的に水の補充を行うことで幼生期の生存率が改善されるかの調査を行った。

産卵場所の水場は自然の状態では水質が悪化し、水場の体積が小さいために産卵も非常に高密度になっている。したがって、可能な範囲で水場を拡張し、定期的に水を補充するなど、産卵場所の改良をして昨年と同様の調査（産卵日・卵のう数・一腹卵数・幼生個体数）を行った。

2018年度産卵期の卵のう数は47対で昨年の38対より9対増加した。また、一腹卵数から推測した年齢構成については、昨年同様の結果が得られ、世代の幅が改めて確認できた。上陸時期である9月の幼生の生存個体数をみると、2018年度は37頭で、昨年の14頭より大幅に増加した。水場の拡張と水の補充による管理によって、上陸時期の9月までに生存している幼生の個体数は前年より増加しており、効果があると考えられる。一方で、繁殖メスが少なくとも47頭生息することが確認できた。草野らのトウキョウサンショウウオの研究によると、「絶滅の危険を回避するためには最低でも繁殖メスの数として100頭が必要である。」とされ、「その生涯の最大の死亡要因は幼生期の捕食と共食いである。」とされている。したがって、学校周辺に生息する個体群は絶滅の危険の高い個体群であり、積極的に保護していく必要がある。個体数の密度は非常に高いことを原因とした共食いによる死亡を減少させるために、今後はビオトープ設置を検討する必要がある。

自然環境に関わる乳幼児と保育者としての役割

梶浦恭子（愛知東邦大学教育学部子ども発達学科）

キーワード：自然環境、乳幼児、保育者

1. 研究の目的

本研究は、親子で森を散歩する自然体験活動に参加する3歳未満の乳幼児を対象とする。研究の目的は（1）森の自然環境に乳幼児はどのように出会っているのか、そして、（2）自然環境に触れて遊ぶ乳幼児の行為・行動にはどのような意味や学びがあり、（3）乳幼児の行為場面への関わる保育者の役割はどうあると良いのかを問う。

季節によって変化する自然環境に乳幼児が関わる姿は対象物にもよるが、個別的で多様な動きになる。森の樹木の中を歩き、仲間と遊ぶ乳幼児の活動内容に見られる行為・行動の表れとなる出来事をもとにする事例は、日々出会うごくあたりまえの場面や、受容しはじめる探索場面であり、しだいに自分の生活に取り込もうとする印象的で瞬間的な場面の主観的な捉えと思える。だが、乳幼児の興味や関心がどこにあるのか、自然環境と応答的に感じて関わる手足の身体的な行為行動の動き方はどうかと注目し、内面を理解しようと関わる保育者の役割を具体的に考え、追求したい。

2. 研究方法

（1）近畿圏「S森のようちえん」を体験する、Rai児（1歳児）が対象児である。母親が参加できない場合は祖母との参加となる。保育者4名（筆者含む）（2）本論は、2017年10月15日（日）の雨の天気場面3事例。

（3）方法は、Rai児（1歳児）が触れる自然物と身体の行為・動作、出来事をカメラ撮影し、乳幼児独自の身体動作、行為を記録、整理した事例を抽出し記録、分析、考察する。

3. 結果と考察

事例A、B、CでみるRai児は、冷たさと静寂さを醸し出す雨に身体全体を包まれ、合羽を着て森の大地に立つ自然環境の中にいる。事例AのRai児は、日常の環境とは違うため、不安な気持ちにあかりをとすのは、小学生女兒らの輪になって遊ぶ賑わう雰囲気と推測する。事例Cは、ムラサキシキブの木の実の触感と、味覚を仲間で楽しむ小学生の群れの意識を持つ（森の仲間の親和的關係性が基盤にある）行為行動が、これまで食した経験のない甘みもなく例えようのない味覚・触感覚を追究しようとするRai児の探求心をかりたてていた。小学生の未知の世界を覗き込むような冒険的で食欲に嗅ぎ回り、体感し体得する面白みのある体験を、Rai児は感覚的に判断し取り込み、身体全体に浸透させ味わっているようである。そばにいる保育者は何もしていないようだが、そこに働きかけの意味がある。

環境学に対するイメージと期待に関する探索的検討

村松陸雄（武蔵野大学工学部環境システム学科）／葛西妃南（武蔵野大学）／眞弓愛里沙（武蔵野大学）／出塚益弘（武蔵野大学）／加藤要（武蔵野大学）／椎名悠斗（武蔵野大学）

キーワード：学問イメージ、コレスポンス分析、大学生

「21世紀は環境の世紀」という言説は80年代から世紀末にかけてまことしなやかに流布し、それに符合するかのように、次代の環境人材を育てることをミッションとした環境系学科が内外の高等教育機関に雨後の筍のごとく次々と新設された。時代は巡り、その21世紀を迎えてから早20年を過ぎようとしている現在、環境問題が解決するどころか、むしろ悪化の一途をたどると言えなくもない。その当時、熱狂のもとに誕生した環境系学科も、人知れず櫛の歯が欠けるようにぼつりぼつりと廃止されるところも出てきている。これは、環境学自体の使命が終焉に近づいていることを意味するのか、それとも、現行の環境系学科が制度疲労を起こし、抜本的な改革を必要としているのか、明らかではない。

近年、未来への希望を拓く学問分野として、データサイエンス、AIが注目されている（AERA5月8日号, 2019; 河合塾, 2019）。一過性の人気動向に一喜一憂する必要はないことは自明であるが、「環境学の重要性がわかる人だけに伝われば良い」といった頑なな態度も望ましいものではなく、大学進学時に環境系学科を選択することは重要な環境配慮行動の一つであり、その意味で環境系学科進学者数を増加させることも社会的に意義がある。

心理学の分野においては、入学前の心理学に対する期待と入学後の実際の学業との不一致を明らかにしており（半澤, 2009）、心理学へのイメージや期待を把握するためのチェックリストが開発されている（高田・小浜, 2018）。

今回、心理学分野の既往研究を参考に、東京都内の私立4年制大学環境系学科1年生を対象とした質問紙調査を実施することで、環境学へのイメージ、環境学に対する期待を明らかにした。

引用文献

半澤礼之 (2009). 大学1年生における学業に対するリアリティショックとその対処—学業を重視して大学に入学した心理学専攻の学生を対象とした面接調査から—
青年心理学研究, 21, 31-51.

高田治樹・小浜駿 (2018).
心理学へのイメージと期待の探索的検討—チェックリストの試作と相互関連の検討—
立教大学心理学研究, 60 61-75.

手作りの環境学習支援 一苺の走出枝(ストロン)繁殖作業を事例に一

大庭茂美（九州女子短期大学名誉教授）

キーワード：苺果実収量記録(実証)、株管理・ストロン世話(創意工夫)、生命の世話(勤労)、命をいただく(報恩感謝)

環境学習の舞台を幼児期から高齢者まで生涯学習の相で考える。この度の報告は家庭での苺栽培・収穫・調理や苗の繁殖作業を事例として取りあげる。論者が創案した環境教育のフレーム一覧も合わせて紹介する。。

収穫に関しては収量記録を採り、量的な測定に取り組んだ。近2年の栽培の様子を写真で示し、収量をグラフ処理表出で報告する。

この作業を通して幼児・児童・生徒・学生の「生命の尊重」や「勤労」の大切さ及び食育や徳育の重要性を確認する。

宇宙飛行士トレーニングを応用した大学生のためのリーダーシップ・フォロワーシップ育成プログラムの開発と評価

桜井良（立命館大学政策科学部）／磯部京香（立命館大学政策科学部）／植田雅也（立命館大学政策科学部）／小根田修也（立命館大学政策科学部）／金井祐香（立命館大学政策科学部）／上村葉月（立命館大学政策科学部）／駒井まゆ（立命館大学政策科学部）／米田紗衣（立命館大学政策科学部）／設楽拓（立命館大学政策科学部）／瀬尾怜史（立命館大学政策科学部）／田淵南帆（立命館大学政策科学部）／戸田未来（立命館大学政策科学部）

キーワード：チームワーク、宇宙飛行士訓練、教育効果、筑波宇宙センター、学部生

1. 研究背景

現在、会社や学校、就職活動など様々な場面においてグループワーク・協働作業が取り入れられている。効果的にグループワークを行うためには、リーダーの存在だけでなく、自発的に意見を述べるフォロワーシップも重要である。リーダーシップとフォロワーシップの両方が求められる宇宙飛行士は、実際に宇宙に行く前の訓練Space Flight Resource Management (SFRM) においてこれらのスキルを身につけるが、宇宙飛行士だけでなく、大学生にとってもこれらのスキルを習得することは学校生活、就職活動、そしてその後の人生において有益である。本研究ではSFRMに関する先行研究を参考に、更につくば宇宙センターで行なわれている宇宙飛行士模擬訓練をもとに、宇宙飛行士トレーニングを応用した大学生のためのリーダーシップ・フォロワーシップ育成プログラムを開発し、その評価をした。

2. 研究方法

まずSFRMの先行研究を参考に、リーダーシップ・フォロワーシップ及びコミュニケーション力、判断力、協調性を向上させることを目的とした大学生対象の「脱出ゲーム」を開発し、複数回同ゲームを体験することで被験者のスキルや意識が向上するかを調査した。次に、つくば宇宙センターで行われている閉鎖環境適応模擬訓練及び船外活動模擬訓練に参加し、その前後でリーダーシップ・フォロワーシップ、コミュニケーション力などに変化が起きるかを調査した。最後に、これらの調査を踏まえ、脱出ゲームに改善を加え、大学生に再度実験し、リーダーシップ・フォロワーシップに与える効果を検証した。

3. 研究結果

つくば宇宙センターにおける閉鎖環境適応模擬訓練及び船外活動模擬訓練の前後の意識調査の結果、コミュニケーション力、チームワーク、リーダーシップ、異文化理解において被験者の向上が見られた。更に独自に開発した「脱出ゲーム」を複数回体験することで、被験者の大学生は、ゲーム中に疑問点をリーダーに適宜確認するなど、フォロワーシップの重要性に気づくことが分かった。また被験者はフォロワーシップやコミュニケーション力が今後就職活動や実際に働く際に必要となるスキルであることを実感している様子であった。本脱出ゲームの有効性については、引き続き異なる大学生、留学生、更に社会人にも実験をすることでその応用可能性を調査する予定である。

島の水環境を題材にしたプログラムの開発と実践

濱田栄作（琉球大学教育学部）／松本佳奈（浦添市立浦城小学校）／江頭俊（琉球大学教育学部）

キーワード：海洋ごみ、マイクロプラスチック、海水淡水化

近年、プラスチックごみによる海洋汚染が注目され、地球規模の環境問題として国際的な取り組みが始まろうとしている。海洋生物への影響も懸念される回収困難なマイクロプラスチックは、微小化する前段階での対策が必要である。特に、水源に恵まれない小規模離島では、海水淡水化により飲み水を得ており、海洋ごみは深刻な問題であるとともに、そこで生活する子どもたちにとって実感のある地域課題となる。本研究では、海洋ごみ問題のメディアの取り上げ方を調査した上で、子どもたちに必要な環境教育について実践を通して検討した。

全国紙（朝日新聞、毎日新聞、読売新聞）と地方紙（沖縄タイムス、琉球新報）の社説について、ステートメント分析を実施したところ、プラスチック使用抑制に関する記述が全てにみられた一方で、リサイクルの徹底や違法投棄の削減、漂着ごみの回収に関する記述は少なかった。プラスチックごみ問題に対処するには、循環型社会の形成を目指し、3Rや適切処分等を総合的に行わなければならない。そこで、これらの要素を組み込み、島嶼地域の児童生徒が海洋汚染に気づき、プラスチック利用について主体的に考えるプログラムを開発・実践した。プログラムでは、近くの海岸でマイクロプラスチックを採取し、身近な問題であることを認識させ、その後、実生活でのプラスチック利用について考えさせた。また、海水淡水化技術を体験できる教材についても開発した。

活動の前後でアンケート調査を実施したところ、活動前はプラスチック利用に対し否定的な考えのみが多かったが、活動後にはプラスチックの適切な利用を含んだ考えも増え、問題に対する具体的な行動を述べることができた。このことから、身近な海岸でのマイクロプラスチックの採取活動や、身のまわりのプラスチック製品の必要性について改めて考えることで、海洋ごみに対する興味関心を高め、環境問題を自分事として捉えるきっかけになると考えられる。他方、海洋ごみ問題は子どもだけではなく、社会全体が問題を認識し、行動しなければならない。今後、幅広い世代が興味関心を持てる教材の開発が望まれる。

本研究の一部は、クリタ水・環境科学振興財団及びJSPS科研費19K02788の助成を受けた。

奈良県における森林環境教育のプログラムモデルの開発とその教育効果の検証

奥芝理那（近畿大学大学院農学研究科）／松本光朗（近畿大学大学院農学研究科）

キーワード：森林環境教育、プログラムモデルの開発、アンケート調査、奈良県、中高生

1 背景・目的

奈良県は森林率が77%と高く、伝統ある吉野林業地域を有する森林県であり、県民の森林・林業への理解が期待されている。そのため森林環境教育が推進され、全公立小学校で体験学習の実施や副読本の配布が行われる。しかし、中高生が森林環境教育を受ける機会が少なく、森林環境税の認知度が他県よりも低い等、森林・林業への理解が十分とは言えない。

以上の背景から、奈良県民の森林の意識の醸成のために中高生に向けた効果的な森林環境教育プログラムを開発している。本研究は奈良県から受託している「中高大連携森林学習プロジェクト事業」（平成30年度～令和2年度）によるものである。

2 方法

奈良県の中高生を対象に総合的な学習の時間で行う講義プログラムを開発し、中学高校に赴き実践する。実践前後にはアンケート調査を行い、プログラムを評価する。このように実践・評価を繰り返し、効果的なプログラムへの改良を行う。以下はこれまでの実施内容である。

① プログラム開発

講義形態を「座学」、「座学とグループワーク」の2つを設計した。座学では森林への知識を深めるために森林の多面的機能のうち「水源涵養機能」と「地球温暖化の緩和機能」の話題と、間伐の必要性や木製品の利用を取り上げた。グループワークは森林への理解をより深めるために「森林を守るために何ができるか」「新しい木製品を考える」といったテーマで、5人程の班でブレインストーミング、KJ法によるまとめ、発表を行った。「座学」は平成30年度に3校で、「座学とグループワーク」は平成30年度に1校と令和元年度に2校で行った。

② プログラム評価

アンケートの評価項目を「森林への興味・意識」など4項目とし対応する設問を用意した。その結果をt検定やマン・ホイットニーのU検定を用いて分析し、プログラムの学習効果を評価した。

3 結果

開発したプログラムは問題なく実施することができた。「座学」を行った2校で、「森林への興味・意識」といった項目で効果がみられた。一方、「座学とグループワーク」では、全ての学校で評価項目全てに効果がみられた。また、「森林への興味」は「座学とグループワーク」でより効果が高かった。以上のことから「座学」、「座学とグループワーク」のいずれも学習効果が認められ、グループワークを取り入れることで、より学習効果が高くなったことが分かった。

大学講義における環境教育の質的転換の試み -授業方略概念図の作成-

松重摩耶（徳島大学環境防災研究センター）／上月康則（徳島大学環境防災研究センター）／山中亮一（徳島大学環境防災研究センター）

キーワード：大学講義、アクティブ・ラーニング、教授方略

■背景・目的：「どのように」の視点から大学講義の質的転換が求められている。しかし、どのような手法や理論を用いて講義を転換すればよいのかは各教員が手探りで進める必要があり、質的転換は困難な状況にある。またその重要性を認知していても、講義を設計する際は「何を」に思考がとらわれ、「どのように」の視点から授業改善を行えないといった教員の“クセ”があると思われる。そこで教員が授業の転換を行うための見取り図として、「何を」と「どのように」を考えられる概念図を作成した。

■方法：概念図は、筆者らが2016年～2018年に環境教育に関する大学講義（徳島大学理工学部2年生、100人規模の必修科目）の質的転換を試みてきた中で用いてきた手法、理論とそれに対する学生のアンケート結果から作成した。

■結果：「何を」は①テーマ（題材）、②規定因、③視点の組み合わせで示すことができた。①テーマは海、川、山といったフィールド、温暖化、ゴミ問題、公害といったものであり、②規定因は例えば環境配慮行動に至る規定因（広瀬 1994）だと「環境リスク認知」「責任帰属の認知」「対処有効性認知」のようなもの、③視点とは、ESDの要素からなる未来⇔過去（X軸）、自分⇔世界（Y軸）、多様な分野（Z軸）から考える軸である。次に「どのように」はアクティブラーニングの要素から④主体的、⑤対話的、⑥深い学びの調和から示すことができた。④主体的な要素としてはARCSモデル（Keller 2010）「A：面白そう」「R：やりがいありそう」「C：やればできそう」「S：やってよかった」に配慮、⑤対話的な要素としては協同学習の条件（Kagan 1994）である互惠関係の促進や個人の責任の明確化、活動の同時性、平等性を整えることが有効であった。最後に⑥深い学びについては「比較する、統合するものを具体的に明示し、その結果を外化させる」といった過程を丁寧に行う必要があった。丁寧には外化を一度だけでなく、教員や学生同士で共有、フィードバックし再度考えなおす機会や、その過程で知的好奇心である驚嘆、矛盾、当惑を喚起（波多野 1973）させるような発問をすることなどが挙げられる。以上の①～③の「何を」と④～⑥の「どのように」からなる概念図は著者らの授業転換の試みにおいて得られた仮説であり、一般性については今後検証していく予定である。

環境データを扱った教育による受講者の科学に対する自己効力感の変容

齊藤由倫（群馬県衛生環境研究所）／田子博（群馬県衛生環境研究所）／三輪俊一（荃崎学園つくば市立荃崎中学校）／細田直人（茨城県霞ヶ浦環境科学センター）

キーワード：地方環境研究所、霞ヶ浦、中学生、情報の主要取得源、PISA

OECDは世界の国と地域を対象に、義務教育修了段階（15歳）における生徒の学習到達度調査（PISA）を行っている。その実施目的は、それまでに身に付けた読解力、数学的リテラシー、科学的リテラシーを、実生活の様々な場面で直面する課題にどの程度活用できるかを評価することである。PISAの結果によれば、日本人は科学的な基礎知識と、それを応用して課題解決を図るための科学的リテラシーは世界トップクラスである反面、科学に対する態度（例えば自己効力感）が世界ワーストクラスで、その意欲、関心の低さが問題視されている。一方、複雑な地球システムの中で発生する環境問題のことを理解し、冷静に対処していくには、科学的リテラシーはもちろんのこと、この問題を思考し、自ら判断しようとする積極的な態度、資質が求められる。過去、環境問題の発生に伴い我が国で起こった社会騒動や風評被害は、この資質に欠ける国民性を反映しているのではないだろうか。

全国60か所以上に存在する地方環境研究所（以下、地環研という）は、前述の資質を業務の中で常に発揮し、科学的で冷静な視点から地域の環境問題を捉えることに努めている。それゆえ、地環研が行う環境教育も自ずとその資質を養う要素を含むことが期待でき、なかでも環境問題に関する科学データを扱い、調査体験も行える教育が特に有効ではないかと我々は考えている。そこで、これらの要素を含む教育プログラムとして、茨城県が年300回以上行っている霞ヶ浦湖上体験スクールに着目した。PISAの科学的リテラシーや態度に関する質問項目を取り入れてアンケート様式を独自に開発し、中学生が参加した湖上体験スクールの前後で生徒へのアンケート調査を行った。その結果、環境問題を科学的に理解する事への自己効力感が、教育後に顕著に向上する様子が確認された。アンケートでは、環境問題に関する情報探索に関しても尋ねたが、その回答結果では、情報源としてインターネットを利用する人数が教育後に増え、特に公的機関が運営するサイトを参考にすると回答した割合が、SNSや掲示板のそれよりも上昇した。発生メカニズムが複雑な環境問題を科学的かつ客観的に理解するには、一次データにアクセスして、自ら考察する資質が求められる。そのスキルが備わることが地環研環境教育の効果であり、それによって自己効力感も向上することが考えられた。

持続可能な開発目標(SDGs)を学ぶためのかるたの実践とその評価

高橋ゆかり（富山国際大学現代社会学部）／上坂博亨（富山国際大学現代社会学部）／松山友之（富山国際大学子ども育成学部）／佐部利典彦（富山国際大学子ども育成学部）

キーワード：SDGs、かるた、アンケート、評価

1. 背景と目的

持続可能な開発目標（SDGs）が採択された背景や世界が直面している現実、世界が目指す方向について、小学生の時から知っておくことは、誰一人取り残さない平和な社会を築いていくために重要である。そこで、本研究では、SDGs教育プログラム開発の一環として、小学生にSDGsへの理解・関心を深めてもらうための教材として、大学生がかるたを試作して授業で実践した。さらに、この授業についてのアンケートを実施し、効果を検証するとともに、課題についても考察することとした。

2. 方法

大学生がSDGsについての理解を深めるため、自主的な勉強会や授業などで十分に学んだ後、SDGsに掲げられている目標を題材にしたかるたを考案し、試作品を作成した。参加者が読み札の内容を理解したり疑問を持ったりすることができるよう、かるたの絵札には読み札の頭文字を入れずに作成した。これを印刷し、富山市内の小学3年生3クラスの計94名を対象として、かるたの実践と解説から構成される授業を実施した。ファシリテーターとして学生ならびに教員が参加した。さらに、実践の効果を検証するために、アンケート調査を実施し、得られた回答を集計した。

3. 結果と考察

ほとんどの小学生が喜んでかるたに参加し、アンケートでもまた遊びたいと回答していた。外国における児童労働、世界には8億人もの人々が飢餓に直面していること、世界中の人々がきれいな水を飲めるとは限らないことについて、30%以上の児童が印象に残ったと回答した。また、自由記述部分について、KH Coderによる計量テキスト分析を実施した結果、世界の人々の暮らしや地球環境についてもっと知りたいと考えた児童が多いことがわかった。一方、文字を読めることの大切さのように、かるたの文面によっては、日本の小学生に伝わりにくかったものもあった。また、二酸化炭素を減らすことがなぜ重要なのかというように、かるたの文面について疑問をもった児童もいた。

大学生がSDGsについて学び、それについてのかるたを作成することは、大学生の自主的な学びにつながる。また、この教材は、SDGsについて小学生が楽しく学べるものになると考えられた。この結果をもとに、小学生がSDGsについてより理解を深めることができる教材に改善していく予定である。

親子関係から見る子供の自然離れ：秋田県中山間地域における事例より

北村芽唯（秋田県立大学生物資源科学研究科）／蒔田明史（秋田県立大学）

キーワード：自然離れ、自然体験、親子関係

1. はじめに

近年、現代社会における人と自然の関わり合いは減少傾向にある。その結果、こうした「経験の消失」が自然体験をしようとする意思や機会をさらに減少させてしまう「負のスパイラル」を引き起こしているのではないかと危惧されている。この状況は都市部だけでなく、秋田県のように緑地が身近である地域においても同様である。本研究では、親子関係に着目して「負のスパイラル」の実態を明らかにすることを目的とした。

保護者の養育態度は子供の様々な側面に影響していることが知られているが、自然体験に関する影響は明らかになっていない。そこで本研究では、保護者の自然体験の経験や意識と子供の自然離れに関係性があるかどうかを解析し、さらに、保護者の意識の違いは何によって生じているのかを考察する。

2. 方法

2018年11月、秋田県五城目町の全小中学生とその保護者に対してアンケートを実施した(回収率 子供:72.1% 母親:73.9% 父親:67.8%)。小中学生には小学生の頃の自然体験や習い事の状態などについて、保護者には自身の過去・現在の自然体験の状況、子供の自然体験に対する考えや意識などについて質問を実施した。

3. 結果と考察

アンケートの結果から、現代の小学生は保護者の世代と比べ自然体験頻度が減少していることがわかり、保護者の過去の自然体験や日常的な自然との触れ合いの頻度が、子供の自然体験の頻度に関係している可能性も明らかになった。また、保護者自身が幼少期に自然体験をしていると、現在でも自然体験を好み、子供の自然離れについて強く問題意識を感じている傾向にあった。保護者の問題意識の強さと自然を好む傾向についても関係性が認められた。つまり、子供の自然体験頻度に関係する保護者の意識は、保護者自身の経験などによって変化する可能性があると考えられる。

今回の結果から、子供の自然体験には保護者も関係している可能性が示唆され、子供の自然離れを抑制するためには保護者に対してもアプローチを行う必要があるのではないかと考えられる。子供自身の自然体験の機会を増やすだけでなく、保護者自身の現在の自然体験を促す、子供の自然離れの悪影響についてについて理解を深めてもらうなどの対処をすることにより、子供の自然体験の負のスパイラルを抑制できるのではないだろうか。

エコスクールパイロット・モデル事業の展開に関する研究

藤崎健一郎（日本大学生物資源科学部）／池谷蒼太（日本大学生物資源科学部）／渡辺真梨（日本大学生物資源科学部）

キーワード：エコスクール、自然共生型、校庭芝生、学校ビオトープ、学校施設

エコスクールパイロット・モデル事業は1997～2016年度に実施された文部科学省、農林水産省、経済産業省、環境省の連携・協力事業で、学校設置者（市町村等）が認定した学校に施設整備費や補助事業の優先採択が行われた。2017年度からはエコスクールプラスと改称して継続されている。本研究は、この事業の対象校と内容を分析し、事業内容の年代や地域による特色をみたものである。

パイロット・モデル事業の20年間に対象となった学校（幼稚園も含む）は1663校、エコスクールプラスとなった2017～2019年度までの143校を加えると1806校である。年度ごとの対象校数は2010年度の175校が最多で、2015年～2019年は41～55校の間でほぼ横ばいである。

エコスクールの事業タイプは①太陽光発電型、②太陽熱利用型、③その他新エネルギー活用型、④省エネルギー・省資源型、⑤自然共生型、⑥木材利用型、⑦資源リサイクル型、⑧その他に区分されている。一校で複数の型を合わせている所もあり、型別件数の合計はパイロット事業の20年間で3405件、プラスまで合わせた23年間では3694件である。型別にみると、太陽光発電1177件（23%）、省エネ省資源897件（24%）、木材利用795件（22%）、自然共生322件（9%）の順であった。2012年までは太陽光発電が最も多く、2010年には335件中133件で40%を占めていた。2014年以降はそれに代わり省エネ・省資源型が首位を保っている。

都道府県別の対象校数は東京（144校）、北海道（137校）、愛知（100校）の順で、都道府県内の学校数に対する比率は、富山（14.5%）、石川と山口（共に13.3%）、大分（13.2%）、栃木（13.0%）の順であった。

都道府県ごとの全件数に対する型別件数の比率を比較すると、太陽光発電は山梨（58%）、宮崎（54%）、岡山（53%）の順で、雨の少ない県に多い。中でも今回の学会開催地である北杜市は日照時間日本一とも称されており（気象庁の観測所は無いが、明野中学校の観測記録を気象庁の記録と比較すると、孤島の鳥島を除き最高値とのこと）、太陽光発電に力を入れている。自然共生型は東京（23%）、神奈川（20%）、兵庫（17%）、埼玉（17%）、大阪（15%）の順で、人口密度の高い所に多い。

浜松市における多様な若者の社会参画を促すSDGs教育プログラムの実践

安富勇希（静岡大学大学教育センター）／塩田真吾（静岡大学）／小野田弘士（早稲田大学）

キーワード：SDGs、社会参画教育、地球市民教育、在住外国人、地域連携

静岡県浜松市は2018年8月に「森林」「エネルギー」「多文化共生」への取り組みが評価され、SDGs未来都市に選出された。しかし、SDGsの認知度は低く、浜松市に住む日本人も外国籍市民も、環境問題などの社会問題に対して、自分事として取り組んでいない実態があるといえる。世界レベルで環境問題は深刻化する一方、今後日本社会に急増する外国籍市民をふまえ、地域に住む外国籍市民も地域に参画する意識・環境づくりは重要といえる。そこでSDGsをテーマとした国籍を超えた地球市民意識の啓発を目指した2泊3日の合宿を浜松市にて企画し、2019年6月に実施する。今回はその実施の報告を行う。

SDGsは世界規模のゴールであり、個人レベルでは自分自身がゴール達成の当事者であることを自覚にくいと考えられる。だが、地域にはSDGsのゴールに沿った地域貢献をしている企業が多々ある。こうした企業と地域の大学・行政・市民有志が連携をし、外国人を半数近く含む60名の高校生・大学生にその取り組みを学んでもらい、多国籍のチームにわかれ、それぞれSDGs貢献のアイデアを考えてもらう。本プログラムは基本は英語で実施する。

本プログラムは、静岡大学、浜松国際交流協会、地元企業の助成金・協賛金にて実施を行う。

プログラム参加前と参加後では、どのように参加者の意識が変わるかをアンケートにて調査する。また今後も継続して地域参画への姿勢に変化があるかどうか参加者の同窓コミュニティを育成しながら追跡調査していく予定である。

「強み」を活かした連携で食育イベントを作る

小泉伸夫（農研機構）／芦田敏文（農研機構）

キーワード：食育、連携、サイエンスカフェ

品種育成の最終目標は、社会のニーズに合った品種を世に送り出し、普及させることである。農研機構は、さまざまな品種や数多くの農業技術の開発を手掛けている研究機関であるが、その研究成果普及の主な対象は、生産者や、加工・流通等に関わる実需者であり、最終的な受益者である消費者へのアウトリーチ活動が弱かった。一方、小売業では、消費者に対し、新しい商材の導入、キャンペーンやイベント等の販促活動の展開によって商品の周知や付加価値向上を図る等、さまざまなノウハウを持っている。この両者の「強み」を生かし、食育イベントを共催することで、研究機関と小売業、消費者の三者にとって有益な普及活動を実現させた。その効果の分析を行い、より普及教育効果の期待できる食育イベントのデザインを試みたので報告する。

農研機構は松坂屋上野店との共催で、2015年より品種紹介イベントを行い、松坂屋はそれと並行して、イベントで紹介した品種を用いた販促活動を行っている。当初は講座・試食イベントと松坂屋の販促イベントの組み合わせであったが、より消費者に研究を身近に感じていただくために、講座形式をサイエンスカフェ形式に変えて対話を重視し、研究者と消費者との交流の場を作り、より多くの支持を集めたことを昨年度本学会で報告した。この成果を踏まえ、参加者層の分析を行い、新たな連携活動をデザインすることとした。

これまでの参加者の男女比、年齢層を調べた結果、男女比は、講座形式では女性の比率が60%台で、来店者と同程度だったが、サイエンスカフェ形式では参加者の90%が女性であった。また、年齢層を4階層（10代以下、20-30代、40-50代、60代以上）に分けて調査したところ、来店者の52%が60代以上であったが、予約制で開催した講座形式イベント、サイエンスカフェ形式イベント共に、40-50代が参加者の過半数を占めていた。食育イベントは、若い世代寄りの参加者を集め、特にサイエンスカフェ形式で対話を重視すると、女性の参加率が著しく上がる結果となった。

松坂屋上野店での成果を受け、今春、松坂屋高槻店において、女性限定で「おいしさ」と「健康」をキーワードに、サイエンスカフェ形式の食育イベントを開催した。今後も、研究・流通・消費者を繋ぐ、より効果的な、食育、普及活動を目指してゆきたい。

秋田県八郎湖流域における、NPO法人はちろうプロジェクトの環境学習プログラムの実践

鎌田洋平（特定非営利活動法人はちろうプロジェクト）／谷口吉光（秋田県立大学）

キーワード：八郎湖、環境教育、アクティブラーニング

NPO法人はちろうプロジェクト（以下、当法人）は、秋田県八郎湖流域において、秋田県や小学校等と協働し、2010年度より「環八郎湖環境学習推進事業」を行っている。2018年度は流域小学校4・5年生を中心に年間35回、のべ1174名への出前授業を実践した。実践に当たっては、年度初めに小学校を訪問し、当法人の環境学習プログラムを紹介した上で、各学校の学習計画等に沿ったプログラムについて学校側から依頼をいただいで実施している。教育委員会を介さず、県行政からの委託を受けて、各学校と相談しながら環境教育を10年に渡って行っている事例は、全国的に珍しいものと思われる。

当法人が開発した小学生向けの環境学習プログラムは14あり、教室での話を中心とした「講義型」、八郎湖や流入河川などでのフィールドワークを伴う「野外型」、そしてアクティブラーニングの手法を用いて室内で学習を行う「体験型」の3種類に大別している。当法人では従来、講義型と野外型の学習が中心であったが、近年プロジェクトWETを活用した体験型の学習プログラムを増やしている。「体験型」プログラムの代表例として、④「環八郎湖・水の旅」（地域の水循環を通して八郎湖“流域”を学ぶ事前・事後の学習）、⑦「水質は生きものに聞こう！」（流域小学校で継続的に行われている川の水生物調査のシミュレーションからその意義を学ぶ事前学習）などがある。

こうして実施できるプログラムを着実に増やしてきたが、現在の課題としては各プログラムの教育的効果を検証し、それに応じてプログラムを改善して、八郎湖の環境学習全体を高度化することである。

また、当法人では、八郎湖についての学習が小学校以降ではほとんど行われていないという現状を課題として、中学生以上に対する環境学習プログラムの開発にも取り組んでいる。「環八郎湖・水の旅」をアレンジし、流域の水循環を基にした旅のプランを作ってみようという「環八郎湖・水の旅SPECIAL」。秋田県立大学・秋田公立美術大学の学生と協働し、「ぼくらの里山生きものゲーム（NPO法人樹木・環境ネットワーク協会）」を八郎湖版にアレンジした「はちリバ～HACHIRO REVIVAL～」などである。今後は、こうしたプログラムの実践・検証を通して、将来的に“八郎湖”や“環境”に関心を持ち、活動する若者を増やしていきたい。

ラムサール条約登録湿地「宍道湖」を舞台とした環境学習の実践 －「ラムサール探偵団」の取り組み－

岩西哲（公益財団法人ホシザキグリーン財団）／豊田暁（山口勝秀）

キーワード：ラムサール条約、自然体験、湿地、汽水域、社会教育施設

陸と海の接点に位置する汽水域は、豊かな生態系を有しており、我々に様々な恵みをもたらしてくれる一方で、人の活動の影響を受けやすい水域でもある。それゆえに、人と自然の持続可能な関係をテーマとした環境学習の優れた舞台となりうる。宍道湖と中海は斐伊川の下流に位置する連結汽水湖であり、合わせると国内最大の汽水域となる。汽水性の生物の宝庫として、また水鳥の越冬地として重要な水域であり、2005年に両湖あわせてラムサール条約に登録されている。本発表では、この宍道湖を舞台とした環境学習として、公益財団法人ホシザキグリーン財団（以下、HG財団）が実施しているラムサール探偵団の概要や、成果と課題について報告する。

HG財団は“野生動植物の保護繁殖に関する事業およびこれに資するための関連事業を実施し、もって人と自然の調和した自然環境の保全に寄与すること”を目的とし、1992年に設立した財団で、環境整備、調査研究、普及啓発などの事業を展開している。「宍道湖グリーンパーク（以下、GP）」はHG財団直営の宍道湖周辺の野鳥などについて学べる野鳥観察舎、「島根県立宍道湖自然館ゴビウス（以下、ゴビウス）」はHG財団が指定管理者として管理運営する宍道湖・中海の生物をテーマとした水族館であり、共にHG財団の普及啓発事業を担う拠点施設である。

ラムサール探偵団は、宍道湖の自然を学び、調べ、伝える活動を通して、持続可能な人と湿地との関係の実現に携われる人材の育成を目的とする行事で、2008年に島根県からの委託事業としてゴビウスが実施する形で始まり、2013年以降はGP、ゴビウスの2施設が共同実施している。現在は、小学4年生から中学3年生までを対象とした行事であり、毎年20名程度の団員を募った後、5月から12月までの間、4～8回のプログラムを実施している。各回のテーマは「野鳥」、「水生動物」、「水草」、「景観」など様々で、年度間でも内容や組み合わせは異なるが、いずれにおいても、「湿地」、「湿地に生息する生物」、「ワイズユース」といったラムサール条約に関するキーワードを取り入れ、湿地と人との関わりを実感できる活動となるように心がけている。

発表では、ラムサール探偵団の概要に加え、特に2017、2018年度のプログラム実践の様子を例として紹介した上で、その成果や今後の課題などについて考察する。

地域理解を深めるための環境教育プログラムの検討～学校周辺マップ作成の試み～

藤野裕弘（東海大学）／小佐野博史（東海大学大学院人間環境学研究科）
／日比慶久（東海大学現代教養センター）／新倉啓（東海大学付属静岡翔洋小学校）／松本晃一（NPO法人東海大学地域環境ネットワーク）

キーワード：環境教育、体験教育、野外実践教育、地域理解、小学校

始めに

「国勢調査の調査」によると、全国的に地方の人口は減少しており静岡市清水区において2010年と2015年を比較すると8,670人の減少となっている。その理由の1つに、大都市集中が挙げられる。また、「静岡市の人口の現状」によると、『転出超過は、20～24歳が最も激しい。40代及び14歳以下も転出基調で、子育て世代が市外に転出していると考えられる。転入超過は、25歳～29歳および30代が大きく、大学進学で転出した人口の一部が戻っていると考えられる。』と述べられている。よって、今以上に地域との結びつきや生まれ育った故郷への愛着を持ってもらう必要がある。以上の事から、まず、静岡市三保地区の小学校で、地域マップ作成を通して地域の事をより理解し、故郷への愛着を深めることを目的とした授業実施を検討する。

手順

これまでに「三保マップを作ろう」という内容の授業を実施しており、その内容を基に地域マップ作成の授業プログラムを検討した。しかしながら、その中で実施したアンケート調査では、設問内容の検討が不十分であり教育効果を推定することはできなかった。そこで、地域の歴史や文化を含めて設問対象を複数の領域にまとめてわかりやすく提示することにした。加えて、年間を通したテーマを決め、「もっと地域を知ろうシリーズ」という題目で、三保地域と関連する体験的な内容を取り入れた授業プログラムを検討する。1回目として「自己紹介と三保地区について」と題した授業を実施した。その際、「三保についてどのような事について自慢に思っているか」を調べるための事前アンケートも実施した。

結果及び今後の展開

アンケートの結果、自慢できるものが「ある」と答えた児童は17名、「ない」と答えた児童は7名であった。また、希望する授業内容（自由記載）として、「川の生き物の観察やどんな生物がいるか知りたい」、「三保地域の松が世界遺産になったのかを知りたい」などの意見が挙げられた。2回目以降の授業については、アンケート結果を踏まえ「もっと地域の事を知ろうシリーズ」の授業内容の細部を組み立てる予定である。

尼崎ネイチャークラブによる10年間の循環環境学習の成果と課題～ESDの視点から～

中岡禎雄

キーワード：循環、ESD、教育資源、生物多様性

工業を中心として発展してきた兵庫県尼崎市で、中学校の生徒が中心となり、自然体験を通じて持続可能な社会を構築するために必要な心と態度を育み、知識や技能を身につけ、地域環境を自らの力で改善する活動を行っている「尼崎ネイチャークラブ」が発足して11年目を迎える。尼崎ネイチャークラブは、尼崎市の南部にある成良中学校で誕生し、当初「成良ネイチャークラブ」と名付けられ、地域環境を教育資源として「循環」をテーマに「持続可能な開発のための教育（ESD）」を兵庫県、尼崎市、徳島大学、市民、団体、地域企業等と協働で実践してきた。総合的な学習の時間や各教科と連携する形でESD実現に向けた環境教育の全体計画と年間計画の下で多角的な取り組みがなされていた。その後成良中学校から転勤した数名の教職員が転勤先の中学校でもESDに取り組み、「尼崎ネイチャークラブ」と名付けて尼崎市内の中学生が連携して環境活動を行うようになった。

これまでの10年間で、尼崎の海や運河の栄養を循環し植物や作物を栽培する活動、尼崎の臨海部での森づくりと巣箱の観察活動、動物と触れ合う活動などから、「形は変わりつつも命はつながり続ける循環」について学び、生物多様性や低炭素社会の構築に向けた取り組みに発展してきた。また他の地域と連携し、互いの地域の課題を共有し、SDGsを視野に入れた取り組みが行えるようになった。

しかし、ここ数年の間で学校の教育課程の見直し、教職員の移動や退職、意識の相違などから環境教育を切り口とした計画的なESDの取り組みが継続しにくい状況になってきている。また近年の環境問題は地球規模で深刻化しており、人々が環境への意識を高め、環境問題の解決に向けた取り組みを早急に行わなければならない状況となっている。このことから今後の学校教育における環境教育の位置づけ、学校現場の生徒や教職員、保護者の意識、地域社会の要請を高めていくための対策を考えなければならない。ESDを環境、社会、経済の面からとらえ、価値観と行動についてポスターにまとめて紹介し、ESDの実践者、学校関係者、専門家をはじめとする多くの方々からからの意見や情報を集め、社会教育と学校教育の関係者が継続的に連携し、持続可能な社会の構築に向けて、より充実した環境教育を実践するための仕組みをつくる契機としたい。

貿易ゲームによるキーコンピテンシー育成の有効性 ～異質な集団で交流する力を中心に～

原田千寛（高崎経済大学地域政策学部）／田子博（群馬県衛生環境研究所）／飯島明宏（高崎経済大学地域政策学部）

キーワード：アクティブラーニング、自己分析、参与観察、教育効果測定

【はじめに】

OECDが組織したDeSeCoにより、人生の成功と良好な社会を形成するための鍵となる能力概念として、「キーコンピテンシー」が定義された。ここで、キーコンピテンシーとは相互作用的に道具を用いる力、異質な集団で交流する力、自律的に活動する力の3つからなる。環境教育分野においても、その目的にキーコンピテンシーの育成を位置づけることは重要である。能動的な学びがキーコンピテンシーの育成に有用であることから、アクティブラーニング型の教育手法が注目されている。本研究では、「貿易ゲーム」が学習者のキーコンピテンシー育成にどのような効果をもたらすかを明らかにすることを目指した。

【研究方法】

貿易ゲームとは、紙（資源）や道具（技術）を不平等に与えられた複数のグループ（国家）の間で、できるだけ多くの富を築くことを競う、貿易のシミュレーションゲームである。同じルールの下でも、あらかじめ設定された不平等な初期条件の下では、豊かなグループはより豊かに、貧しいグループはより貧しくなるというように、経済格差が拡大していく仕組みを、現実の自由貿易システムと対比しつつ体験的、共感的に理解することを目的としたアクティブラーニングである。本研究では、大学生約20人を5つのグループに分け、貿易ゲームを延べ3回実施した。ゲーム中の言動を参与観察しつつ、各回終了後に振り返り活動を行い、自身の取り組みについてキーコンピテンシーの視点から自己分析させた。

【結果及び考察】

第1回貿易ゲームの参与観察からは、過去に学んだ正三角形の書き方などの知識を模索する姿が見受けられた。実際に自己分析の結果からも、「相互作用的に道具を用いる力」の3つの要素のうち、「知識や情報を用いる能力」に該当する設問の評価値が高くなっていた。ゲームの中で、先進国のグループが技術を独占するため鎖国状態をとり、途上国のグループからの交渉に応じない展開となった。実際に自己分析の結果をみると、「チームメイトと協力できた」という質問の評価値が高かった一方、「異なるチームの人と協力できた」という質問の評価値は低かった。第2回及び第3回では、それぞれ廃棄物問題の解決及び情報格差の影響について考えさせるようにゲームにアレンジを加えた。発表ではそれらの結果についても議論する予定である。

小学校の教科教育を通じた食育の実現可能性 ～家庭科教育と第3次食育基本計画の対応分析 ～

志摩侑未（高崎経済大学地域政策学部）／飯島明宏（高崎経済大学地域政策学部）

キーワード：テキストマイニング分析、学習指導要領解説、クロスカリキュラムマップ

【はじめに】

先進国の中でも食料自給率が特に低いわが国では、「食」をめぐる諸問題について正しい理解を促し、適切な行動へと帰結させるための食育を推進することが今日的課題として認識されている。現行の第三次食育基本計画では、①若い世代を中心とした食育の推進、②多様な暮らしに対応した食育の推進、③健康寿命の延伸につながる食育の推進、④食の循環や環境を意識した食育の推進、⑤食文化の継承に向けた食育の推進の5つの重点課題が明示され、様々な分野で食育の展開が期待されている。本研究では、小学校の教育課程を通じて、わが国が目指す食育をどの程度実現することができるのか、その可能性を明らかにすることを目的とした。

【研究方法】

本研究では各教科の学習指導要領解説をテキストマイニング分析することで、小学校教育における食育クロスカリキュラムマップを構築することを研究のゴールに位置づけている。本発表ではその中でも中心となる家庭科を対象に報告する。まず、KH Coderを用いて形態素解析を行い、抽出語の意味に着目して、第三次食育基本計画の5つの重点課題に合致するように、5つのメインカテゴリで構成されるコーディングルールを構築した。各カテゴリには、①生涯にわたる食の営み、②地域とのつながり、③健全な食生活、④食の循環と環境への配慮、⑤自然・文化・社会経済、と命名した。ここで、カテゴリ④については、多数の教育的要素が含まれるので、さらに4つのサブカテゴリ（④☒1 食糧生産、④☒2 加工・流通・市場・販売、④☒3 調理・食事、④☒4 廃棄・再利用）に分割した。このルールを用いて、各単元の内容をコーディングした。

【結果及び考察】

テキストマイニング分析の結果、単元3「衣食住の生活」に④☒3 調理・食事、単元6「消費生活・環境」に④☒2 加工・流通・市場・販売、単元1「家族・家庭生活」と単元2「衣食住の生活」に②地域とのつながりと③健全な食生活の内容が含まれていた。しかしながら、家庭科の教育内容には、他のカテゴリにコーディングされる内容はほとんど含まれていなかった。したがって、家庭科のみでは第三次食育基本計画に沿った食育のすべてを網羅することは困難であるといえる。これらのことから他の教科（生活科、理科、社会科、道徳など）の中で、これらの不足をどのように補うことができるのか、さらに分析する予定である。

阿賀野川流域で広がる「地域の光と影」をテーマとした教材づくりを通じたESD-SDGsの取組

山崎陽（一般社団法人あがのがわ環境学舎）／五十嵐実（一般社団法人あがのがわ環境学舎）

キーワード：新潟水俣病、公害、教材化、ESD-SDGs、環境教育

1. 背景

新潟県東蒲原郡阿賀町は大河・阿賀野川の上流域に位置し、広大な山林の中を大河が貫流する自然豊かな自治体である。しかし、昭和40年には、昭和電工(株)鹿瀬工場の排水が原因となって阿賀野川が有機水銀で汚染され、沿川住民に健康被害をもたらす新潟水俣病が発生した。

それから50年以上が経過した現在、あがのがわ環境学舎（※新潟県から公害の地域再生業務を受託する団体）が中心となって、阿賀町役場鹿瀬支所、阿賀町教育委員会、昭和電工(株)、日本自然環境専門学校と協働して、様々な地域再生の取組が阿賀町で展開されている。今般、これらの団体が文部科学省所管の「平成30年度ユネスコ活動費補助金」を活用してコンソーシアムを形成して、阿賀町内の小・中学生等が「阿賀町の近代産業の光と影」を学べる教材を制作する「ESD-SDGs」のプロジェクトを展開したので、そのプロセスと成果を報告する。

2. プロセス

阿賀町では明治期に、足尾銅山を開発した古河市兵衛氏が最初に手がけた草倉銅山が栄え、大正期から昭和初期にかけては阿賀野川に鹿瀬ダムが建設され、その余剰電力対策として昭和電工(株)鹿瀬工場が操業を開始した。これらの近代産業が、日本の近代化に貢献する過程で公害問題を引き起こしたのが、「阿賀町の近代産業の光と影」である。

こうした歴史こそ、近代日本がたどった光と影の縮図そのものであり、「地域や日本の発展」と「環境問題」との関係を考える優れた教材と言える。それを阿賀町の小・中学生などに分かりやすく伝える観点から、鹿瀬支所や教育委員会が中心となって、デジタル紙芝居教材「阿賀の近代産業ものがたり」及びその副読本が制作され、当該教材の検証授業では阿賀町内のほぼ全ての小・中学校から協力してもらった。

3. 成果

今年度から、阿賀町内のほぼ全ての小・中学校において、当該教材等を活用した授業が開始され、阿賀町の小・中学生が、日本の近代化に貢献した阿賀町の近代産業の変遷を学びつつ、自らが生まれ育つ郷土への誇りや愛着を失うことなく、近代化の過程で発生した環境問題からも教訓を学び取る力を涵養することが期待されている。また、地元感情に配慮して「光と影」という観点から教材を制作する手法が注目され、新潟市教育委員会と協働した教材化プロジェクトが始まるなど、「ESD-SDGs」の取組が阿賀野川流域に着実に広がりつつある。

東日本大震災における幼児対象とした防災教育のあり方と課題

田中卓也（静岡産業大学経営学部）

キーワード：防災教育、保育園、幼稚園、認定こども園、危機管理

2011（平成23）年3月11日に「東北地方太平洋地震」（東日本大震災）が発生した。この地震の影響は甚大であり、津波や原子力発電所事故といった災害も引き起こすことになり、多くの人命を奪うだけでなく、はかり知れないほどの負傷者、行方不明者が出る、まさに未曾有の大災害となった。この震災に伴い、防災教育の重要性が認識されるようになってきている。ことに保育園・幼稚園・認定子ども園といわれる幼児施設においては、子どもの発達に応じて、知識を習得し、自ら行動できるような姿勢を育てることが取り上げられるようになってきている。子どもらに災害が起こった際の行動がわかり、安全に気を付けて行動するようにするためには、避難訓練以外にも、さまざまな防災グッズの開発、活用、さまざまな危機管理対策が講じられなければならないだろう。本研究は、被災地である岩手県および宮城県の保育園、幼稚園のいくつかの事例に焦点をあて、幼児対象の防災教育のあり方について考察・検討を試みたい。また防災教育が普及することに困難な課題についても見出したいと考える。

【参考文献】

- ① 高橋多美子「地域と連携した幼児期における地震防災教育の普及」（『保育学研究』第46巻第2号、2008年）。
- ② 高橋多美子・高橋敏之「幼児期における地震防災教育の実践モデル」（『子ども社会研究』14号、2008年）。
- ③ 特定非営利活動法人防災士会みやぎリオン作製委員会『リオン』（2003年）
- ④ 中津功一郎・石橋健（2017）「幼児教育施設の自主 防災力向上支援のための基礎的研究」（『大阪城南女子短期大学研究紀要』第51巻、2017年）。
- ⑤ 西館有沙・徳田克己・安心院朗子・水野智美「震災後の幼稚園及び保育所における防災教育の変化と課題—東日本大震災前後の教育の実施状況と子どもの恐怖反応の有無に関する調査をもとに—」（『人間発達科学部紀要』第9巻第1号、2017年）。
- ⑥ 長谷川万由美「幼児期における防災・減災教育—減災絵本「リオン」を使った取り組み」（『宇都宮大学教育学部教育実践紀要』第4号、2018年）。

Developing the core competency of the twelve-year compulsory education into the Environmental Education Curriculum-Taking Taichung Metropolitan Park as an Example

Lin, Su-Hwa¹, Liu, Wei-Ling^{2*}

(¹Associate Professor, Department of Science Education and Application, National Taichung University of Education, Taiwan, ²Postgraduate, Department of Science Education and Application, National Taichung University of Education, Taiwan)

Key words: Twelve-year compulsory education, Taichung Metropolitan Park

Taiwan's 12-year compulsory education new curriculum will be officially launched in Sep. 2019. In order to facilitate the integration of environmental education in the 12-year compulsory education curriculum. This study is based on the core Literacy of the 12-year compulsory education Core Literacy correspondent for Environmental Education Issues. Developing the Taichung Metropolitan Park a 12-year national education environmental education curriculum and the learning outcomes of students in environmental awareness, knowledge and attitude are results of research. The course is a one-day 6-hour course with a soil course in the morning and a land use course in the afternoon.

We used a mixed method. The quasi-experimental design is the main methodology, and the interview is supplemented. The implementation target is middle-year students, the experimental group (n=52) accepts the developed course, and the control group (n=45) does. Results have shown that the experimental group has a significant increase in the score on the posterior test, indicating that teaching is effective. Qualitative interviews show that middle-year students have fewer opportunities to study outdoors. Students say this type of teaching can effectively improve their attention and interest, and the results are better.

Finally, based on the research results, the researchers put forward some suggestions for the curriculum development and teaching strategies of Taichung Metropolitan Park, so that the teachers can refer to the design curriculum in the future.

Tree of Life Course in Taichung Metropolitan Park - Analysis of Student Learning Effectiveness

Lin, Su-Hwa¹, Chang, Chiao-Yun^{2*}

**(¹Associate Professor, Department of Science Education and Application,
National Taichung University of Education, Taiwan, ²Postgraduate,
Department of Science Education and Application, National Taichung
University of Education, Taiwan)**

Key words: Environmental Literacy, Taichung Metropolitan Park

In order to improve the environmental problems currently faced, how to improve environmental literacy is a topic that many scholars are constantly exploring. It is necessary to use environmental education to affect people to become environmentally literate citizens, equipping with ability to judge, believe, and attitude toward the environment. Theoretically, having good environmental literacy can improve environmental problems.

This study assists the Taichung Metropolitan Park to conduct a post questionnaire analysis to understand the EE Course's effectiveness of the Taichung Metropolitan Park. The course is a one-day (6 hours) environmental education course for three-schools' middle-year students (N=73). Through the SPSS and descriptive statistical analysis, the results show that the students have a good performance in the satisfaction and revisit intention of the Taichung Metropolitan Park. The knowledge, attitude and action performance of environmental education are also very good. There were no any discrepancies in the gender and among schools. Through this course, students also learn more about the trees that live around us, and can tell the problems that trees are currently experiencing, and the relationship between trees and people and the environment. Based on the above, Taichung Metropolitan Park has been very successful in designing the teaching of this one-day environmental education course.

In the future, there will be more cooperation with schools. Before the environmental education course is conducted, the pre-test questionnaire will be filled in order to more accurately understand the learning outcomes of the students and the deficiencies in the curriculum design, so that the environmental education of the Taichung Metropolitan Park will be more perfect.

