

生物文化多様性の観点に基づく生物多様性理解のための実践研究
: 小学生に向けた E-STEAM 試論

Practical Research for Understanding Biodiversity
from the Perspective of Biocultural Diversity
: E-STEAM Trial for Elementary School Students

倉田 薫子, 原口 健一, 河内 啓成, 高芝 麻子

KURATA Kaoruko, HARAGUCHI Ken-ichi, KAWACHI Keisei, TAKASHIBA Asako

横浜国立大学「人間と生物圏」共生を基軸とした ESD 研究拠点

[要約] 生物多様性の主流化は、世界的にも重要な課題として位置づけられている。一方で、生物多様性は個人が取り組める活動に結び付きにくく、身近であるにも関わらず具体的な影響を認識しにくいことから、国民の理解は依然低いままである。本研究では、生物多様性や日本の伝統文化に目を向けたものづくりを通して、対象者への教育効果について検証した。その結果、小学生では2割、保護者では3割ほどが生物多様性にかかわる視点を持ってたとみられる感想を記述した。生物多様性に特に関心が高くない学習者に対して文化の多様性から俯瞰することで、自分自身の生活に結び付けて考え、自分事として理解することができる可能性を示した。このような分野融合型かつ実社会の問題解決に関する教育は STEAM 教育と呼ばれるが、本稿で、環境問題 (Environment) を STEAM で解決していく「E-STEAM 教育」を提唱する。

[キーワード] 生物多様性理解, 分野融合, 生物文化多様性, E-STEAM 教育

1. はじめに

2022年12月カナダ・モントリオールで開催された国連生物多様性条約第15回締約国会議(COP15)では、「2030年までに地球上の陸域、海洋、沿岸域、内陸水域の30%を保護する(30 by 30)」という画期的な合意がなされた。国連開発計画(UNDP)総裁は、「生物多様性は地球上の人間の生活と相互に関連し絡み合っており、切り離すことはできない。私たちの社会と経済は健全で機能する生態系によって成り立っている。生物多様性なくして持続可能な開発はない。生物多様性なくして、安定した気候はあり得ない。」と述べ、生物多様性が今後ますます重要になってくるという認識を示した。日本でも、生物多様性国家戦略(2012-2020)において「生物多様性の主流化」が基本戦略の一つとして掲げられ、「人と自然の共生を実現し生物多様性に配慮した社会経済への転換を図るため

に、生物多様性の保全と持続可能な利用を地球規模から身近な市民生活のレベルまで、さまざまな社会経済活動の中に組み込む必要がある」と説明されている(環境省, 2012)。しかし国民の意識に目を向けると、令和4年度生物多様性に関する世論調査において「生物多様性」の認知度は、「言葉の意味を知っている: 29.4%, 意味は知らないが言葉は聞いたことがある: 43.2%, 聞いたこともない: 26.5%」となっており、SDGsの普及に伴って言葉自体の認知度は上昇しているものの、その内容を理解している人は依然少なく、特に30-40代における認知度が低いと評価されている(内閣府, 2022)。その理由として、ごみ問題やエネルギー問題と異なり、生物多様性は個人が取り組める活動に結び付きにくく、身近であるにも関わらず具体的な影響を認識しにくいということが挙げられる。

生物多様性を理解するにあたって最も重要なのは、体験することである。生物多様性国家戦略（環境省，2012）でも、「生物多様性の主流化を進めるためには、自然とのふれあいの場などを積極的に提供し、生物多様性の恵みにふれる体験や生物多様性に関する教育の機会を拡大することなどにより普及啓発を進める」と明記されており、実際に自然観察会や自然物を使ったワークショップなどは無数に展開されている。しかしそうした生物を対象とするイベントは、生物に興味がある人が参加するものであり、そもそも生物多様性に対して関心がない人には認知されていない。生物多様性の主流化へ踏み出すためには、そのような関心の高くない人へ、身近で日常的に感じさせるような普及活動が必要である。また子どもだけでなく、保護者に対しても同じ体験活動の中で環境学習を取り入れることで、生物多様性の認知度が最も低い30-40代への教育効果が期待できる。

本研究では、ものづくりを通して分野融合的に生物多様性へ意識を向ける活動を行い、子どもとその保護者の視点や意識の変容について検証を行った。

2. 方法

生物と文化を融合させた体験ができる小学生向け講座を準備した。この講座は横浜市保土ヶ谷区と横浜国立大学が地域連携事業として実施している「がやっこ教室」で、ものづくりをテーマとして参加者を募集した。2つの講座に参加した小学生24名、保護者20名にアンケート調査を行った。それぞれの講座概要は以下のとおりである。

【事例1】日本のお正月①「版で表す、自然の形」
 日時：12月18日（日）13時から15時
 参加者：小学生（1-5年生15名），保護者11名
 実施者：河内（版画，美術教育），倉田（生物多様性）
 内容：平板で版画を作成する際に，野外散策で採取した自然の素材を利用し，美術と生物多様性を融合させて造形を楽しむことを目的とした。

【事例2】日本のお正月②「門松を作ってみよう」
 日時：12月27日（火）13時から15時
 参加者：小学生（1-5年9名），保護者9名
 実施者：原口（木工），倉田（生物多様性），高芝（漢詩，古典）
 内容：お正月に代表される日本の伝統文化と，日本の生物多様性が密接に関連していることを知り，実際に門松を作ってみる中で，野外散策を通して生物多様性を実感することを目的とした。

3. 結果と考察

【事例1】についての活動の様子は図1A-Cに示した。版画の種類と原理の説明の後，素材について野外散策で各自が集めることを知らせた。植物の形の多様性について解説し，よく観察して作品の形にしたいものを採取すること，持ち帰ったら図鑑で調べてみることを助言した。版画を作るという目的で参加した中で森の探検ができると聞いた子どもたちは喜んで野外へ出かけ，思い思いの造形を採取していた（図1-A）。部屋に持ち帰った素材を版にデザインし（図1-B），葉の形や葉脈の出方で表現される自然の形を楽しんだ（図1-C）。保護者は，持ち帰った葉を図鑑で調べたりしていた。

【事例2】について，活動の様子を図1D-Fに，配布した資料を図2に示した。配布した資料では，お正月飾りの変遷や日本の伝統文化の中で使われてきた植物資源を紹介することで，生物多様性に基づいた文化多様性の発展に意識を向けさせるようにした。参加者らは「門松の本質は竹じゃなくて松だった」「竹の節はきりにくい」など伝統や作業についての気づきを得ながら，のこぎりで真竹を斜めに切り（図1-D），孟宗竹のベースに入れ，周囲にカイヅカイブキ（松の代替）やピラカンサ（南天の代替）を生けた（図1-E）。これらはすべて大学構内にて採取したものである。材料採取のためにでかけた野外散策では，同行した教員が，材料に適した植物や，お正月にゆかりのあるムクロジ，センリ

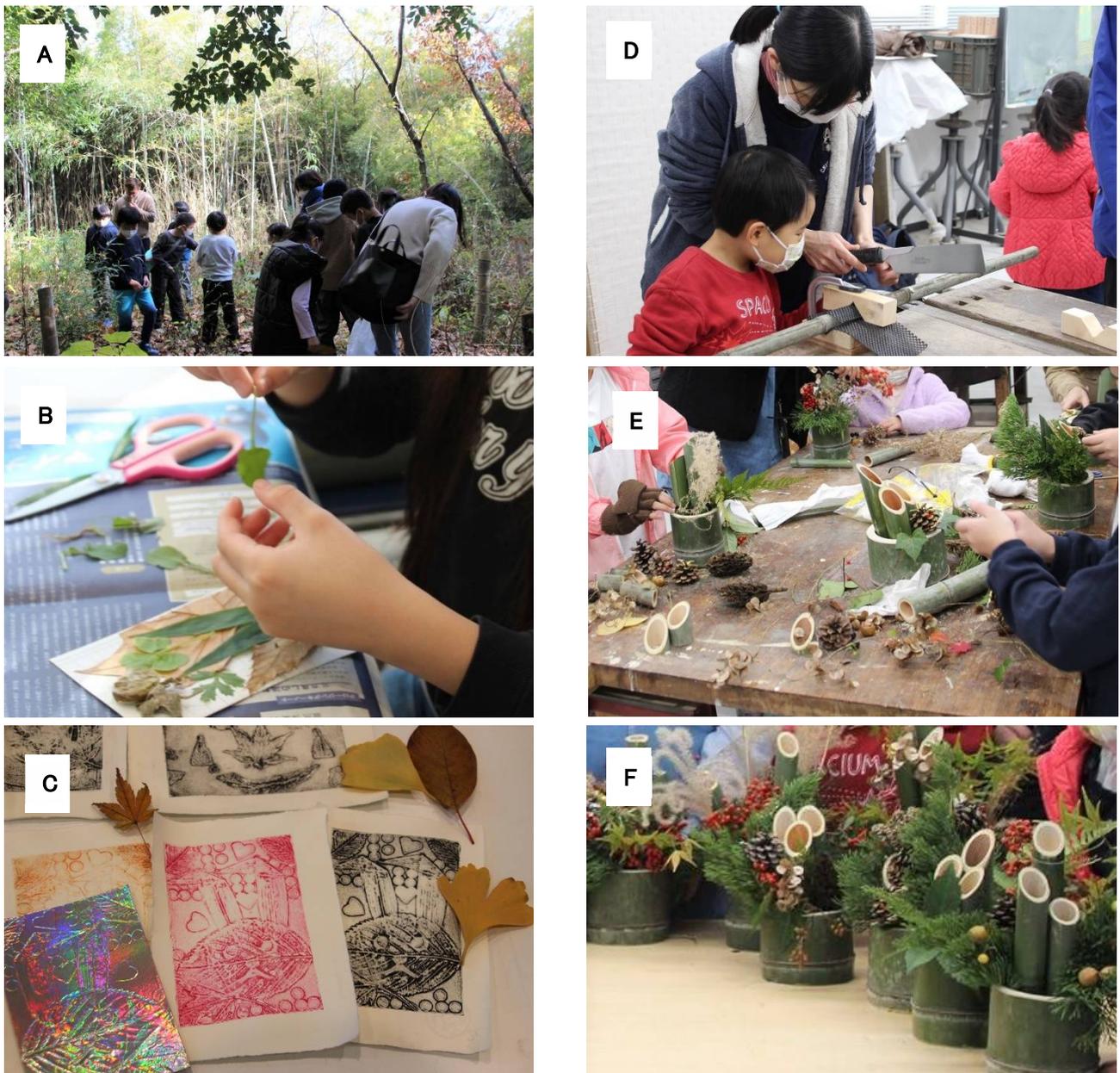


図1. 版画および門松作成の活動の様子. A: 大学構内の森で、版画の材料を集めた. B: 葉っぱなどを自由なレイアウトで並べ、版を作った. C: 刷り上がった版画. D: 門松の竹を切る様子. E: 自分で見つけた自然材料を使って、門松を飾った. F: 完成した門松.

ヨウの自生株を紹介した。また折を見て構内の森に現れる絶滅危惧種の保全の話などしながら30分ほど学内の自然を楽しんだ。ヤマノイモやタイサンボクの果実、シダ、ヒョドリジョウゴや松かさ、枯れたススキなど、様々な材料を各自採取し、門松を完成させた(図1-F)。

講座終了後に提出してもらったアンケートの集計結果を表1(小学生)および表2(保

護者)に示した。

小学生におけるSDGsの認知度については、参加者の学年層が想定よりも低かったものの、約79%が「内容を知っている・目標を知っている・聞いたことがある」と回答した。一方で生物多様性の認知度については「知っている」という回答はなく(0%)、約67%が「聞いたことがない」という回答であった。また生物多様性は大事だと思うかとい

う質問では、約 54%が「わからない」と回答し、その理由として「生物多様性自体を知らないから」と答える例が多かった。

保護者は世論調査 (2022) でもっとも生物多様性の認知度が低いとされる 30-40 代が 85%を占めたが、SDGs については「聞いたことがない」と答えた人はおらず (0%)、「目標を説明できる・目標を知っている」の回答が 45%を占めた。一方で生物多様性については「内容を説明できる」と回答した人はおらず (0%)、聞いたことがあると回答した人が 80%であった。これは、世論調査 (2022) で「意味を説明できる」と回答した割合が 29.4%であったのに対し、極端に低い。しかし「生物多様性は大事だと思うか」という質問については 90%が「強く思う・思う」と回答しており、説明はできないながらも生物多様性は大事だと認識していることが明らかになった。

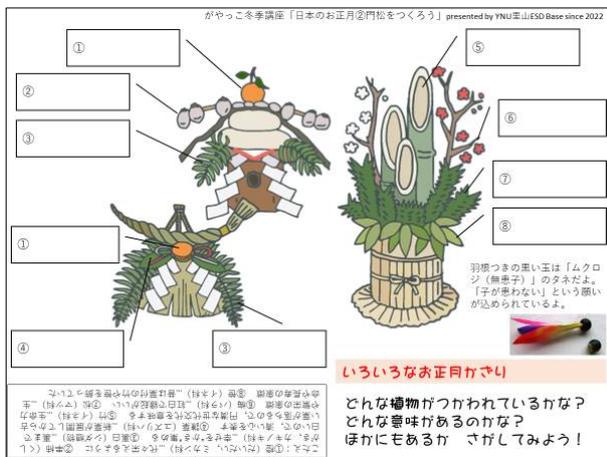


図 2. 「門松を作ってみよう」で配布したプリント。お正月に関連のある植物の解説と、時代による門松の変遷、お正月文化について解説した。

保護者に対しては、「子どもにどんな体験をしてほしいか」と「自分自身がどんなことを勉強していきたいか」についても記述してもらった (表 2 の 5, 6)。その結果、子どもに対しては「自然体験」や「具体的なエコ活動」など、具体的な活動に関する記述が 20 件中 14 件見られた。一方で自分自身が学びたいことの記述は 20 件中 8 件にとどまり、自分自身が持続可能な社会の担い手として社

表 1. アンケート結果 (小学生, N=24).

1. 学年分布	人数	%
1年	4	16.7
2年	7	29.2
3年	5	20.8
4年	5	20.8
5年	3	12.5
6年	0	0.0

2. SDGsを知っていますか?	人数	%
①内容を知っている	1	4.2
②目標を知っている	2	8.3
③聞いたことがある	16	66.7
④知らない	3	12.5
無回答	2	8.3

3. 生物多様性をしていますか?	人数	%
①知っている	0	0.0
②聞いたことがある	8	33.3
③知らない	16	66.7

4. 生物多様性は大事だと思いますか?	人数	%
①強く思う	2	8.3
②思う	6	25.0
③あまり思わない	3	12.5
④思わない	0	0.0
⑤わからない	13	54.2

5. 「生物多様性は大事だと思うか」に対して、そのように答えた理由

答え	理由	回答数
強く思う・思う	生物も生きているから	1
強く思う・思う	人間が汚くしたのを綺麗にしてくれ	1
思う	るかもしれないから	1
思う	大事だと思うから	1
思わない	あんまり大切だと思わないから	1
わからない	「生物多様性」について知らない	11

6. 感想

内容	回答数
【知識】	
葉っぱのつくりが分かった	1
【体験】	
面白かった	1
楽しかった	7
いろいろな素材を使ってとてもよいものができた	3
初めてのこぎりを使った	1
竹を斜めに切る大変さを知った	1
自然にはたくさんものがあると知った	1
きれいなものがたくさんあることが分かった	1

会的な役割を持つという認識が薄い、あるいは何をすればよいのかわかりかねていることが推測された。

感想の記述（項目別に複数カウント）をみると、小学生についてはのべ16件の回答のうち、ものづくりに関連することが5件、生物多様性の視点で述べているものが3件見られた。保護者ではのべ35件の回答のうち、生物文化多様性の観点での記述が10件（知識）、生物多様性に関すること（動機）が1件見られた。「ものづくり」の講座に参加した子どもとその保護者が生物多様性の視点を持たせたことは、重要な意識の変容であると言える。特に「自然と文化の両方を学ぶことができた」という感想は、生物多様性に関心が低い学習者に対して文化の多様性から俯瞰することで、自分自身の生活に結び付けて考え、自分事として認識できる可能性があることを意味している。

UNESCOと生物多様性条約（CBD）事務局が2010年から進めている「生物と文化の多様性をつなぐ（Linking Biological and cultural diversity）」プログラムでは、生物多様性と文化多様性の双方の保全活動をリンクすることによって、伝統知・地域知の継承や防減災、環境問題の解決などに至る重要な手段として生物文化多様性（Biocultural diversity）を提唱している（UNESCO-SCBD, 2010）。「生物文化多様性」は、単に地域の生物多様性と文化の多様性を略したものではなく、「ある土地の生物多様性とその恩恵を受けてきた地域住民の土着の文化の持つ行動様式によって生物多様性が維持されてきた相互作用」のことである（敷田ら, 2020）。本講座での学習者は、短時間で生物を利用した文化について触れ、これまで意識していなかった視点を持てるようになったと推測できる。生物多様性は個人が取り組める活動に結び付きにくく、世論調査（2022）でも「生物多様性保全活動を制限する要因」のうち「何をし

表 2. アンケート結果（保護者, N=20）.

1. 保護者年代分布	人	%
30代	5	25.0
40代	12	60.0
50代	3	15.0

2. SDGsを知っていますか？	人	%
①中身を知っている	3	15.0
②目標は知っている	6	30.0
③聞いたことがある	11	55.0
④知らない	0	0.0

3. 生物多様性をしていますか？	人	%
①知っている	0	0.0
②聞いたことがある	16	80.0
③知らない	4	20.0

4. 生物多様性は大事だと思いますか？	人	%
①強く思う	2	10.0
②思う	16	80.0
③あまり思わない	0	0.0
④思わない	0	0.0
⑤わからない	1	5.0
無回答	1	5.0

5. 【子どもに】どのようなことを体験させたいか	
内容	回答数
【活動】	
実生活に繋がるようなこと	3
エコ活動（エコバック所持・ゴミ拾い参加）	2
様々な人とのコミュニケーション	1
自然とのかかわり（キャンプ・生態観察）	5
文化体験	1
【座学】	
循環型社会について学ぶ・講義に参加	2

6. 【自身が】学びたいこと、やってみたいこと	
内容	回答数
【活動】	
様々な人とのコミュニケーション活動	1
植物を覚える	1
家族でできることを見つける	1
農業体験	1
【座学】	
ゴミ問題について知る	3
ESDについて知る	1
貧困・教育格差・エネルギーについて知る	1
エコについて知る（二酸化炭素削減）	2

7. 感想	
内容	回答数
【知識】	
自然と文化の両方を学ぶことができた	3
勉強になった（日本の伝統・門松について）	7
【体験】	
日常では体験させられない（野外散策・のこぎりの使用など）ことができてよかった	7
よい体験になった	3
楽しかった・親子で楽しめた	7
材料を集めるところから体験できてよかった	4
【動機】	
また参加したい	2
学内の自然に目を向ける機会になった	1
季節かざりを作ることができるイベントは嬉しい	1

たらよいのかよくわからない」を 50.7%も
の人が選択していることから、まずはこの
ような体験の積み重ねが、生物多様性理解へ
の意識を醸成する基盤となるであろう。

近年、学校教育の中で STEAM (Science,
Technology, Engineering, Arts,
Mathematics) 教育を導入する動きが広がり
始めている。これは 1990 年代のアメリカで
発祥した科学技術人材の育成を目的とする教
育政策 STEM 教育に Arts (狭義では芸術, 広
義ではリベラルアーツ全体を包含する解釈)
を加えた概念であり、学校での教科教育を横
断的に学習し、実社会の問題に結び付けて考
え解決することを目指している (藤岡ら,
2022)。1 つの解決法に収束しがちな STEM に
Arts を加えることで多面的見方が促され、
新しい解決策を生み出せるとされる (胸組,
2019)。日本ではあまりなじみがないが、環
境問題 (Environment) を STEM で解決するこ
とを「E-STEM」という。E-STEM 教育は、
対峙するように見える経済と環境の両立のよ
うな環境問題を STEM 教育の観点からとらえ
て、科学的、論理的に問題解決につなげてい
こうという取り組みである (新井, 2020)。
本研究での取り組みは、分野横断的視点で生
物多様性の主流化を目指すものであり、「環
境問題を STEAM で解決する」ことにつなが
る。本稿で、このような教育活動を「E-
STEAM」とよぶことを提唱したい。今後、芸
術分野だけにとどまらず、経済学、政治学、
社会学、哲学、歴史学、文学など、より広く
学問領域の統合を図り、環境共生型社会を構
築するための「E-STEAM 教育」を推進してい
くことが期待される。

謝辞

本研究をまとめるにあたり、横浜市保土ヶ
谷区役所地域振興課 ナイーム・モハメド・モ
アズ氏、横浜国立大学教育学部佐桑あずさ准
教授、北川晃准教授には、講座実施に関して

ご尽力いただきました。アンケートに協力い
ただいた参加者の皆様、活動補助やアンケ
ート集計に携わってくださった横浜国立大学の
吉田涼香さん、長田拓之さん、久保蒼生さん
に感謝いたします。

参考文献

- 新井健一 (2020) これからの E-STEM 教育を
考える. 日本 STEM 教育学会ウェブサイト.
https://www.j-stem.jp/features/column_20200518/ (2023 年 1 月 30 日確認).
- 藤岡達也 編 (2022) STEAM 教育の基礎と実
例. 講談社, 東京.
- 環境省 (2012) 生物多様性国家戦略 2012-
2020 ~豊かな自然共生社会の実現に向け
たロードマップ. [https://www.biodic.
go.jp/biodiversity/about/initiatives/
files/2012-2020/01_honbun.pdf](https://www.biodic.go.jp/biodiversity/about/initiatives/files/2012-2020/01_honbun.pdf) (2023
年 2 月 1 日確認).
- 環境省 (2022) 生物多様性条約第 15 回締約
国会議第二部, カルタヘナ議定書第 10 回
締約国会合第二部及び名古屋議定書第 4
回締約国会合第二部の結果概要について.
[https://www.env.go.jp/press/press_
00932.html](https://www.env.go.jp/press/press_00932.html) (2023 年 1 月 30 日確認)
- 胸組虎胤 (2019) STEM 教育と STEAM 教育—
歴史, 定義, 学問分野統合—. 鳴門教育大
学研究紀要 34:58-72.
- 内閣府 (2022) 令和 4 年度生物多様性に関す
る世論調査報告書概略版. [https://
survey.gov-online.go.jp/hutai/r04/
r04-seibutsutayousei /gairyaku.pdf](https://survey.gov-online.go.jp/hutai/r04/r04-seibutsutayousei/gairyaku.pdf)
(2023 年 1 月 30 日確認).
- 敷田麻美 編著 (2020) はじめて学ぶ生物
文化多様性. 講談社, 東京.
- UNESCO-SCBD (2010) Linking Biological
and Cultural Diversity Program.
[https://ouik.unu.edu/contents/images/
bio/Flyer_JP-BiCuD.pdf](https://ouik.unu.edu/contents/images/bio/Flyer_JP-BiCuD.pdf) (2023 年 1 月 31
日確認)