

小学生・大学生・大学教員が相互に学び合う 学習プロセスの開発と評価

—東日本大震災後の海岸防災林再生をめざす「たねぶろじえくと」の事例—
(その1)

Development and Evaluation of Process for Learning among Elementary
School Students, University Students, and a University Teacher
- A Case Study of the TANE-Project for Seaside Protection Forest Regeneration
after the Great East Japan Earthquake Disaster - (Part 1)

高橋 一 秋*

Kazuaki TAKAKASHI

要旨

生態学者である筆者は、東日本大震災によって破壊された海岸防災林の再生をめざす「たねぶろじえくと」の活動を通じて、小学生、大学生、大学教員(筆者)が相互に学び合う学習プロセスの開発と評価を試みた。3年間に、タネ集めから森づくりまでを学ぶ13種類の環境教育プログラムを開発し、10種類のワークショップで実践した。

キーワード: 生態学者、環境教育プログラム、学習成果、客観テスト、質問紙調査

Abstract

I as an ecologist attempted a development and evaluation of process for learning among elementary school students, university students, and a university teacher (me) in the TANE-Project to regenerate a seaside protection forest damaged by the Great East Japan Earthquake Disaster. For 3 years, I developed 13 programs for learning from seed collecting to forest regeneration and then performed the programs in 10 different kinds of workshops.

Key words: Ecologist, Environmental Education Program, Learning Outcome, Objective Test, Questionnaire Survey

本研究の「IV 学習成果の計測・分析・評価」「V 考察」「謝辞」は、高橋(2019)「小学生・大学生・大学教員が相互に学び合う学習プロセスの開発と評価 -東日本大震災後の海岸防災林再生をめざす「たねぶろじえくと」の事例-(その2)」にまとめている。

I はじめに

1 生態学者が突き当たる壁

「環境教育」を専門としない生態学者が、動植物の保全活動や里地里山の再生活動を地域ぐるみで行うような場面で、地域の住民や子ども達を対象に環境教育を実践するケースが近年増えている。例えば、絶滅危惧種の保全(岡田・倉本 2009)や外来種の駆除

(畑田・平野 2006)、川や田んぼの生き物調査(西原ら 2006)、里山伝統文化や森林の保全(井田・青木 2006, 朱宮ら 2013)などと、多岐に亘る。これらの実践例では、生態学者が研究を通じて明らかにしてきた最新の知識・技術、地域の問題解決に役立つ活動の意義、効果的な対策をまとめる形で環境教育プログラムを開発している。生態学者が扱ってきた専門用語や概念を参加者が理解できるように翻訳し、活動の中で高度な技術が求められる場合では参加者に合わせて簡便化することで、プログラム化していく。このような実践は、生態学者にとっては自分の研究成果が社会に役立ったと実感できる瞬間であり、大きなやりがいとなる。また、彼らの多くは環境教育を通じた人材育成の必要性を現場で強く感じており、地域の問題解決に貢献できる人材が育ち、具体的な活動が地域に根づいていくことを切に願っている。

ところが、ほとんどの生態学者が「教育」の専門家ではない(広瀬 2006)。一見、活動が上手く行っているように見えても、教育上十分であったかは定かではない。つまり、プログラムの内容や指導が設定した環境教育の目標を達成する上で効果的であり、かつ参加者に期待される学習成果(learning outcomes)が表れたかについては、皆目見当がつかない。そもそも教育目標や期待される学習成果をあらかじめ明確に設定していない場合も多い。したがって、生態学者に限らず、「教育学」を専門的に学んだことのない研究者は環境教育を実践していく中で、本当に「教育になっているのか?」「自分で務まるのか?」といった不安を感じる場合も少なくない(西脇ら 2016)。筆者もそのような感情を抱いている一人である。そこで、参加者にどのような学習成果が表れているのかを実際に評価したいと思うようになる生態学者は多いのではないだろうか。しかし残念ながら、その実践例は少ない(野崎 2012)。これは、学習成果を評価しようと思っても、その方法が分からず、諦めてしまう生態学者が多いからかもしれない。学習成果の評価の必要性を自覚しつつも、本格的にやろうと思えば、専門書を開いて教育学で扱う評価方法を一から勉強する必要があり、「教育」の素人である生態学者にとっては、大きな壁となる。これこそが生態学者が「環境教育」という学問に真面目に向き合おうとした時に突き当たる最初の壁ではないだろうか。しかし、これは生態学者に限ったことではない。「環境」以外に多様な学問領域を対象とする「持続可能な開発のための教育(ESD)」に携わっている研究者もまた同

様の壁に直面しているのではないだろうか。

2 学習成果の何をどのように評価するのか

参加者が“何を学んだか”を学習成果(learning outcomes)として評価したい場合に、「環境教育」を専門としない研究者が知りたい評価対象と評価方法に関する情報とは何か。まずは『教育評価(第2版補訂2版)』(梶田 2015)と『アクティブラーニングの評価』(松下・石井 2016)の2つの書籍からその情報を抜粋し、整理してみたい。

梶田(2015)は、学習の評価対象を「興味・関心」「知識・理解」「思考力・論理力」「態度」「技能」に整理し、評価方法には「標準テスト」「教師の作成によるテスト」「質問紙(自己評価票を含む)」「面接による評価(問答法)」「観察記録による評価」「レポート・作文等による評価」「製作物や実演による評価」があることを示した上で、それぞれの評価対象と相性の良い評価方法があることを示している。例えば、「興味・関心」の評価には「質問紙」「面接による評価」「観察記録による評価」「製作物や実演による評価」が適しているのに対し、「知識・理解」の評価には「標準テスト」「教師の作成によるテスト」「面接による評価」が適しているという。

松下(2016)は、石井(2015)が整理した「学校で育てる能力の階層性」について紹介している。その一つの階層である「認知システム」は、「知識の獲得と定着[知っている・できる]」「知識の意味理解と洗練[わかる]」「知識の有意な使用と創造[使える]」という三層構造からなっており、その階層ごとに、レベルの異なる「知識[内容知]」「スキル[方法知]」が求められるとしている。さらに、学習の評価対象となるのは「知識」・「スキル」と「それをいながら思考・判断・表現などを行う能力」であり、その評価方法には「学習者による自分の学びについての記述(感想文など)」「質問紙調査(興味・関心など)」「客観テスト(選択問題や求答式問題など)」「パフォーマンス評価(多様な作品や実演)とポートフォリオ評価(学習の証拠資料)」があると示している。それぞれの評価対象に適した評価方法を示している。例えば、「知識の獲得と定着[知っている・できる]」と「知識の意味理解と洗練[わかる]」の評価では、一般的な客観テストや単純な実技テスト、文章題や簡単な論述問題などが相応しいのに対して、「知識の有意な使用と創造[使える]」の評価では、さまざまな知識やスキルを使って行われるような「パフォーマンス課

題」や「ポートフォリオ評価」が適しているという。このように、評価対象に適した評価方法の選択や、それぞれの特徴を活かした評価方法の組み合わせが必要であるという(松下 2016)。

3 何のために学習成果を評価するのか

環境教育に携わる生態学者は、どのような場面で学習成果の評価が必要なのか。筆者の経験に基づいて、評価の目的を以下に整理してみたい。

①成績評価

教育機関に所属する生態学者は、生徒や大学生が正課科目の授業で活動に参加する場合には、その科目の成績を評価しなくてはならない。この場合、成績は数値で評価されるのが一般的であり、大学では単位認定や特待生の選抜で活用される。

②プログラムの改善

生態学者の所属(研究機関、博物館、NPO、環境コンサルタント会社など)に関係なく、自分が企画・実践した「環境教育プログラム」の内容や指導が上手く行っているかを把握するために、参加者の満足度や学習成果を評価し、改善課題の抽出を試みる場合がある。この場合は、その評価結果をプログラムの改善に役立てることを前提とする。

③参加者の学習・参加意欲向上

参加者の学ぶ意欲や活動に参加する意欲を喚起し、活動の充実と長期的な継続を図るために、学習成果の評価結果を参加者に口頭や文章で伝えたい場合がある。この場合、参加者が学んだことや成長を確認し、それを褒めることが多い。

④報告書

環境教育の成果を報告書でまとめる際に、学習成果を目で見える形で示したい場合がある。

松下(2016)は、学習の評価目的として「(a)他組織との比較や経年比較」「(b)(入学試験などでの)選抜」「(c)アカウントビリティ(外部に対する教育や学習の成果の説明)」「(d)個々の生徒・学生の学習や教員の指導の改善」の4つを挙げた上で、(a)～(c)の評価には客観テストや質問紙調査などを用いた量的評価が適しており、(d)の評価にはパフォーマンス評価・ポートフォリオ評価、感想文などの質的評価が適していると指摘している。なお、前者の評価結果は数値によって量的に表現されるのに対し、後者では文章によって質的に表現される場合が多い。

ここで松下(2016)が整理した内容と生態学者が求

めるであろう評価目的を対応させてみると、「(c)アカウントビリティ」に該当する「④報告書」は量的評価が適しているのに対し、「①成績評価」「②プログラム改善」「③参加者の学習・参加意欲向上」は、何らかの比較や成績などの数値化を伴う「(a)他組織との比較や経年比較」や何らかの改善に役立てることが前提となる「(b)個々の生徒・学生の学習や教員の指導の改善」に関わる内容であると判断できるため、量的評価と質的評価の組み合わせが必要であるといえるであろう。

4 研究の目的

本研究では、「環境教育」を専門としない研究者が地域の問題解決に役立つ地域活動を展開する中で、専門的な知識や経験を活かして地域の住民や子ども達を対象とした環境教育を実践するケースを想定する。その上で、研究の目的を、教育の与え手(研究者)と教育の受け手(参加者)が、それぞれの立場を入れ替えながら相互に学び合える学習プロセスを設計・実践し、その学習成果(learning outcomes)を計測・分析・評価することと定める。設計のコンセプトを以下にまとめる。

- (1) 生態学者が求めるであろう評価目的の「①成績評価」「②プログラムの改善」「③参加者の学習・参加意欲向上」「④報告書」の4つをまとめて達成できるプロセスとする。
- (2) 学習成果を計測する確認テストを実施するために地域活動を一旦止めるのではなく、地域活動を動かしていく中で評価できるプロセスとする。
- (3) 研究者と活動の参加者にかかる負担を最小限に留め、両者にとってモチベーションの向上が期待されるプロセスとする。
- (4) 学習成果の評価対象を「興味・関心」「知識・理解」(梶田 2015)とする。これらは、トリビシ宣言で示された環境教育の目標(「気づき(Awareness)」「知識(Knowledge)」「態度(Attitude)」「技能(Skills)」「参加(Participation)」(UNESCO 1978)のうち、「気づき」と「知識」に該当すると考える。
- (5) 学習成果の評価方法は「質問紙調査」と「客観テスト」の量的評価を組み合わせたものとし、数値を用いて客観性の高い評価を行う。なお、客観性の保障が難しく、評価者としての経験値が求められる質的評価(感想文、パフォーマンス評価、ポートフォリオ評価)は取り入れない。

II 学び合い学習プロセスの開発

1 「学び合い学習プロセス」の設計

本研究では、小学生、大学生、大学教員(研究者)が参加する地域活動を想定し、これらの三者が相互に「学び合う学習プロセス」を設計した(図1)。具体的には、「環境教育」を専門としない研究者が大学教員の職に就き、大学生を教育しながら地域活動を地元の小学生と一緒にに行いつつ、大学生が大学教員から習ったことを小学生に教えるようなケースを想定している。プロセスは以下に示す過程①～⑤の順で進める。その詳細をまとめる。

①ゼミ・授業・講座(大学生の学び)

ゼミナールや専門科目の授業、資格養成講座の講義・実習で、大学教員が大学生に地域の問題解決につながる活動に必要な知識・技術を教える。

②ワークショップ(小学生の学び)

地域活動の一環として定期的開催されるワークショップ(講義・実習を含む)で、大学生と大学教員が小学生に必要な知識・技術を教える。ここで大学生が小学生に教える内容は、大学教員が大学生に教えた内容である。大学生にとっては、このことが知識の定着を助ける学びにもなる。

③学習成果の計測(大学生の学び)

ワークショップ終了後に小学生は活動に関する質問を大学教員に提出する。大学教員は、提出された質問からテスト問題を作成する。大学生はテスト問題の解答を作成し、大学教員に提出する。このように、大学教員が仲介者となり、小学生の質問をテスト問題という形に変えて大学生に伝える。そこで大学生は小学生の質問に出会い、彼らの「興味の対象・知識の未習得」を学ぶ。

④学習成果の分析・評価(大学教員の学び)

大学教員が評価者となり、小学生の質問を分析し、彼らの「興味の対象・知識の未習得」を把握する。また、大学生の解答を採点・分析し、大学生の「知識の習得・理解の深まり」を把握する。これらの評価結果から、大学教員は教育上の課題を抽出し、改善策を検討・作成する。このことが大学教員としての学びとなる。

⑤フィードバック

抽出した改善策を大学教員は①と②の学びの過程で実施し、大学生と小学生が習得していなかった知識を教える。また、大学生もワークショップの中で小学生に教える。この過程で、大学生は小学生からの質問に

答えることになる。

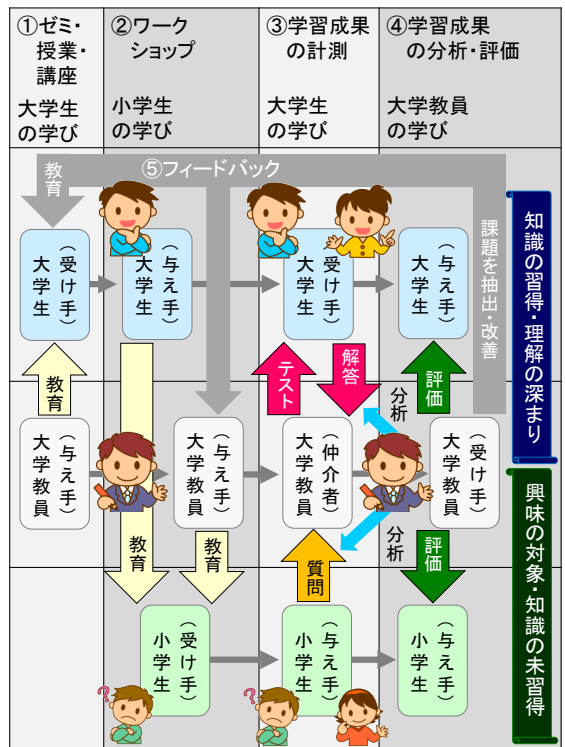


図1 小学生、大学生、大学教員が相互に「学び合う学習プロセス」の設計図

2 「学習成果の評価」の基本設計

本研究で用いる学習成果の評価方法は、「質問紙調査」と「客観テスト」とする。一般的に、質問紙調査では、評価される側の教育の受け手は、自らの考えや経験に基づいて主観的に回答せざるを得ないため、教育の受け手の自己評価や意識調査に留まってしまう場合が多く、評価結果の客観性は低い(梶田 2015, 松下 2016)。それに対して、客観テストは、出題者があらかじめ用意した模範解答を元に採点し、数値化できるため、評価結果の客観性は高いとされる(梶田 2015, 松下 2016)。しかし、環境教育はそもそも自らの興味・関心に従って進められる生き生きとした主体的な学びが重視されるべきであって、単位取得のための定期試験のようなテストを行うことを問題視する傾向がある(新田 2014)。環境教育の教科化に関する議論でも、ペーパーテストを行ってその点数で成績を評価することに懸念を示す意見も多い(諏訪 2014, 柵橋ら 2014)。さらに、客観テストは、問題の作成と採点に膨大な時間がかかるため、「評価疲れ」(松下 2016)

に陥る心配もある。これは、多くの研究者にとってモチベーションを減少させる要因となるだろう。

本研究では、これらの問題を少しでも解消したいと考え、前節の「③学習成果の計測」「④学習成果の分析・評価」で先述した評価方法の設計を試みた。以下に、その評価方法の基本理念と特徴を説明する(図2)。評価方法を設計するに当たって、小学生と大学生の両者が、知識の習得を問われる単なる確認テストだと思ふことなく、意欲的に取り組めることを基本理念とした。筆者はこれまでの地域活動の中で、小学生の好奇心の強さと、一見素朴で稚拙な疑問のように思えても、実は本質を突いた疑問だと気づく場面が多々あった。ある活動で、「どうして秋になると葉っぱの色は変わるの?」「どうして冬になると葉っぱは落ちてしまうの?」と質問されて、戸惑ってまった経験がある。あとで調べてみると、葉っぱの色には色素や多糖類が、落葉には光合成や呼吸、エネルギーコストが関係しており、植物が進化の過程で獲得してきた太陽光・寒さ・乾燥に対する生理的・生態学的戦略を理解する上で重要な事柄そのものであった。そこで、このことに着目し、小学生

の質問から大学生のテスト問題を作成することを思いついた。この点が本設計における最も特質すべき点である。大学生はテスト中に小学生の素朴かつ本質的な質問に初めて出会い、小学生のピュアな好奇心に刺激を受ける。多くの大学生は、小学生の質問に答えたいと思い、学ぶ意欲が向上するのではないかと考えた。こうして得られた小学生の質問と大学生の解答を大学教員が分析することで、彼らの学習成果を評価できるだけでなく、教育上の課題を抽出できる点も重要な特徴である。さらに、プロセスの各過程で、小学生、大学生、大学教員は教育の受け手になったり、与え手になったりと立場を入れ替えていく。このように、三者をめぐって学び合いのコミュニケーションが形成されていくことが、参加者全員の学習・参加意欲を向上させていく重要な原動力になるであろうと考えた。

III 開発した「学び合い学習プロセス」の実践

1 実践プロジェクト「たねぶろじえくと」

開発した「学び合い学習プロセス」は、「たねぶろじえくと」(正式名:被災地里山救済・地域性苗木生産・植栽プロジェクト)⁽¹⁾の中で実践された。筆者が代表を務める「たねぶろじえくと」は、東日本大震災の津波で被災した海岸防災林や里山を再生することを目的とし、長野県と被災地の未来を担う世代(小学生・中学生・高校生・大学生)の協働による環境教育プログラムの開発・実践を通じて、地域性苗木の生産と植栽を行っている。

2017年3月現在、「たねぶろじえくと」の参加団体は、坂元小学校(被災地・宮城県山元町)、亘理高等学校(被災地・宮城県亘理町)、白石第二小学校・白石中学校・東中学校(宮城県白石市)、塩田西小学校(長野県上田市)、セキスイハイム東北グループ(宮城県仙台市)、プロジェクトを主導する立場の長野大学(長野県上田市)である。

2 「たねぶろじえくと」の3年間の歩み

活動を開始した2013年4月から2016年3月までの3年間に、9種類のワークショップ(①種子の採取(図3上)、②種子の蒔き出し(図3上)、③芽生え観察会(図3中)、④種子採取地植生調査、⑤芽生えの生長報告会、⑥苗木の植え替え、⑦苗木の生長報告会、⑧植栽地の整備、⑨苗木の植栽(植樹祭)(図3下)を59回開催した。参加者は、のべ1628名(幼児+小学生+

	学習成果の評価方法		評価者	特徴	評価結果の客観性
	質問紙調査 ・ 選択式記述式	質問紙			
先行事例	客観テスト ・ 選択式記述式、論述式	質問紙	評価者が分析	①主観的な学習環境教育は、教育の受け手は、テストを強いられた。②教育の与え手は、テスト問題の作成と採点に手	低い
	質問紙調査 ・ 記述式	質問紙	評価者が採点		③大学生の質問から大学生のテスト問題を作成④大学生の意欲を刺激⑤大学生の課題を抽出⑥大学生、大学教員が教育の与え手になったり、受け手になったりしながら、相互に学び合いが形成される。
本研究	質問紙調査 ・ 記述式	質問紙	大学教員(教育の与え手)	①小学生の質問から大学生のテスト問題を作成②大学生の意欲を刺激③大学生の課題を抽出④小学生、大学教員が教育の与え手になったり、受け手になったりしながら、相互に学び合いが形成される。	やや高い(傾向は分かる)
	客観テスト ・ 記述式	質問紙 II 小学生「質問紙」 大学生「質問紙」	大学教員(教育の与え手)		

図2 「学び合う学習プロセス」における学習成果の評価方法と特徴

中学生:592名、保護者:75名、小学校教員:64名、大学生+卒業生:777名、大学教員+たねぷろじえくと事務局員:68名、CSR企業:52名)にのぼる。また、13種類の「タネ集めから始める森づくり」を学ぶ環境教育プログラム(①植物のタネと葉っぱにくわしくなろう!クイズ、②寸劇パート1:ドングリと野ネズミ、③寸劇パー

ト2:たねぷろじえくと「ドングリから始まる森づくり」、④たねひろいたいけん、⑤未来の森を描く、⑥芽生え観察カードゲーム、⑦どんぐりキーホルダーづくり、⑧紙芝居「ドングリの林の不思議!」、⑨学習シート1:コナラ林の生き物と私たちの生活【シール貼り】、⑩学習シート2:コナラの木と私たちの生活【点つなぎ】、⑪ドングリリレー、⑫ドングリころころレース、⑬ネイチャーゲーム「葉っぱでつくろう」)を大学教員と大学生が共同で開発し、各ワークショップで実践した。また、苗木の生産に関する活動(発芽・実生・稚樹の観察、苗木への水やり、コナラ苗木の肥料・菌根菌実験(図4)、苗木の管理(毛虫・アブラムシ・スズメバチ駆除・草抜き)、苗木の成長量調査など)やワークショップの準備などを107回実施し、大学生を中心にのべ912名(小学生:40名、大学生:741、小学校教員:4名、大学教員+たねぷろじえくと事務局員:108名)が活動に参加した。

WS①種子の採取、WS②種子の蒔き出し

坂元小+白石第二小 2015年10月24日(土) WS①種子の採取、②種子の蒔き出し



ネイチャーゲーム：葉っぱでつくろう
 葉っぱで作る作品
 作った作品を写真で撮る
 コナラの葉っぱをカレンダーを観察
 コナラのドングリ(種子)拾い
 拾ったドングリのチェック
 コナラの種子を3個ずつ蒔く
 水をたっぷり与える

WS③芽生え観察会

坂元小学校+白石第二小学校 2015年6月6日(土) WS③芽生え観察会



ドングリころころレース
 芽生えをスケッチ
 描いた絵を発表
 カレーライス

塩田西小学校 2015年7月10日(金) WS③芽生え観察会



コナラ林に住む動物を学ぶ
 紙芝居「ドングリの林の不思議!」
 コナラの苗木
 芽生えをスケッチ

第1回たねぷろじえくと植樹祭

2016年3月20日(日) 第1回たねぷろじえくと植樹祭、交流会



「花は咲く」を演奏
 苗木を植える
 人工土壌と土壌改良材を入れる
 山元産いちご
 子ども達が描いた絵の展覧会
 メッセージを付けて風船飛ばし
 みんなの思いの寄せ書き
 85名全員で集合写真

図3 「たねぷろじえくと」のワークショップ

コナラ苗木の肥料・菌根菌実験

ペットボトル植木鉢タイプ：1本型、2連結型、3連結型



幹・枝と根の長さを計測
 ペットボトル植木鉢に植え替え
 肥料(N:P:K=6:4:3)
 菌根菌(18種類)
 管理方法：「水」「水+肥料」「水+肥料+菌根菌」
 水やり
 2年目のコナラ苗木
 幹・枝の長さを計測
 苗木生産施設

図4 コナラ苗木の肥料・菌根菌実験

3 「たねぷろじえくと」の教育・研究の特徴

「学び合う学習プロセス」を設計する上で考慮したプロジェクトの特徴を4つ挙げる。

①参加者が多様

県や市町村が異なる小学生、中学生、高校生が活動に参加しており、年齢層が幅広い。また、彼らの兄弟姉妹(幼児)や保護者が参加することも多い。小学校教諭の専門は多岐に亘っており、1~2年ごとの異動が頻繁に起こる。大学生は筆者のゼミに所属する環境ツーリズム学部の1~4年生が大半を占めるが、「森の恵みクリエイター養成講座」⁽²⁾の受講生の中には社会福祉学部の学生もみられる。また、企業4社(同系グループ)から20代~50代の会社員が参加している。

②参加形態が多様

小学生は、「生活科」や「総合的学習の時間」の授業の中で選択の余地なく活動に参加している場合と、プロジェクトに興味を持った児童が緑化委員会やボランティア活動を通じて参加している場合がある。大学生は、ゼミの活動として全員参加の形式を取っているため、参加意欲に多少の温度差がみられる。一方、プロジェクトに興味を持った意欲の高い大学生が「森の恵みクリエイター養成講座」に登録し、活動に参加する場合もある。会社員は、企業のCSR活動の一環として参加しており、震災復興支援や社員教育への期待が大きい。

③ワークショップを中心とした「学び」

さまざまなバックグラウンドを持つ多様な世代(幼児～社会人)が同じワークショップに参加し、一緒に学び合うのが最大の特徴といえる。ワークショップでは、大学生と大学教員が教育の与え手であり、幼児、小学生、中学生、高校生、保護者、小学校教諭、会社員が教育の受け手となる。理解力が異なる各世代に、それぞれ適切な方法で知識・技術を教えるのが難しい場面が多発しやすい。

④生態学者の大学教員が「環境教育」を担当

「森林生態学」を専門とする大学教員(研究者)の筆者がプロジェクトの全ての企画・運営を統括する立場にある。筆者はプロジェクトを遂行するに当たって、「森林生態学」と「環境教育」に関わる教育・研究を同時に担当している。

注

- (1) 被災地里山救済・地域性苗木生産ネットワーク、<http://tane-project.org/>(2018年5月19日アクセス)
- (2) 長野大学、http://www.nagano.ac.jp/education_research/t_gp-meguminomori/creator/index.html(2019年5月19日アクセス)

引用文献

畑田彩, 平野浩一, 2006, 「中山間地域における外来種モニタリングを利用した総合的な学習プログラム」, 『保全生態学研究』, 11(2): 115-123.
 広瀬祐司, 2006, 「環境教育「生態学会と初等中等教育の連携をめざして」趣旨説明」, 『日本生態学会誌』, 56(2): 145-148.
 井田秀行, 青木舞, 2006, 「教員養成系大学生の身近な自然観とそれに応じた自然教育」, 『保全生態

学研究』, 11(2):105-114.
 石井英真, 2015, 『今求められる学力と学びとは—コンピテンシー・ベースのカリキュラムの光と影』, 日本標準, 東京, 78pp
 梶田叡一, 2015, 『教育評価 第2版補訂2版』, 有斐閣, 東京, 348pp
 松下佳代, 2016, 「アクティブラーニングをどう評価するか」, 松下佳代・石井英真編『アクティブラーニングの評価』, 東信堂, 3-25
 松下佳代・石井英真編, 2016, 『アクティブラーニングの評価』, 東信堂, 145pp
 西脇亜也, 平山大輔, 畑田彩, 2016, 「生態学教育のネットワークへの期待—パネルディスカッションと参加者アンケートのまとめ—」, 『日本生態学会誌』, 66(3): 659-666.
 新田和宏, 2014, 「環境教育における試験の研究序説—将来世代へのアカウントビリティとしての試験—」, 『環境教育』, 24(1):65-76.
 西原昇吾, 荻部治紀, 鷲谷いづみ, 2006, 「水田に生息するゲンゴロウ類の現状と保全」, 『保全生態学研究』, 11(2):143-157.
 野崎健太郎, 2012, 「保育者・小学校教員養成課程における河川調査実習の立案とその教育効果」, 『日本生態学会誌』, 62(1): 51-58.
 岡田久子, 倉本宣, 2009, 「市民・行政・研究者の協働による絶滅危惧種カワラノギク保全活動の取り組み: 多摩川における保全の実践とその評価」, 『保全生態学研究』, 14(1):101-108.
 朱宮丈晴, 小此木宏明, 河野耕三, 石田達也, 相馬美佐子, 2013, 「照葉樹林生態系を地域とともに守る: 宮崎県綾町での取り組みから」, 『保全生態学研究』, 18(2):225-238.
 諏訪哲郎, 2014, 「「環境教育の教科化」をめぐる状況とさまざまな課題」, 『環境教育』, 24(1): 3-14.
 高橋一秋, 2019, 「小学生・大学生・大学教員が相互に学び合う学習プロセスの開発と評価—東日本大震災後の海岸防災林再生をめざす「たねぶろじえくと」の事例-(その2)」, 『長野大学紀要』, 準備中.
 棚橋乾, 水山光春, 小玉敏也, 高城英子, 諏訪哲郎, 2014, 「座談会 環境教育の教科化を考える」, 『環境教育』, 24(1):107-121.
 UNESCO (1978), Intergovernmental Conference on Environmental Education, Tbilisi, USSR, 14-24 October, 1977, Final Report, UNESCO, Paris.