

TUMSAT-OACIS Repository - Tokyo

University of Marine Science and Technology

(東京海洋大学)

海藻（コンブ）を教材とした水圏環境教育の実践研究

メタデータ	言語: ja 出版者: 公開日: 2011-12-15 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 山田, 大介, 佐々木, 剛 メールアドレス: 所属:
URL	https://oacis.repo.nii.ac.jp/records/372

海藻（コンブ）を教材とした水圏環境教育の実践研究

山田 大介・佐々木 剛

要約

日本の水産教育は、水産の担い手を対象とした職業人教育を中心に行われ、水産業界の発展に寄与してきた。しかし、現在、水産物の価格や消費の低迷、魚食文化の衰退等水産に関わる諸問題が起きている。このままでは水産技術者と一般市民の水産に対する理解の隔たりが広がり、水産の未来が危惧される。そこで、水圏環境教育、中でも、一般市民の水産の理解を目的とした水産のリテラシー教育の推進が必要である。本研究では、多様な利点をもつ海藻（コンブ）に着目し、教材の開発及び学習会を行い、学習の記録を通して得られた学習意識や学びの広がりを明らかにし、本プログラム内で行った4つの海藻教材のアクティビティがもたらす水圏環境教育の有効性について考察した。

学習会は平成22年7月から9月にかけて、計3回実施した。具体的には、1回目として平成22年7月23日（以下、プログラム1）・24日（以下、プログラム2）において、江東区深川スポーツセンターとの産学連携による小学校1年生（28名）を対象とした「深川っ子わくわく体験隊」の一環として学習会を実施した。さらに、2回目として平成22年8月8日、三陸鉄道(株)、さんりくESD閉伊川大学校が主催した「三陸鉄道・特別列車で行く さかなクンと海の科学を学ぼう!!」内で、小学校1-6年生24名（19組）を対象にプログラム1及び2を実施した。3回目として平成22年9月12日、岩手県宮古市が主催した「森・川・海体験交流事業 『川の体験活動』」内で、小学校1-6年生20名を対象にプログラム1及び2を行った。

各学習会に参加した児童の会話・映像データ及び児童が記入した学習の記録を基に考察を行った。

これらにより、プログラム内のアクティビティは、諸感覚を使うことで自然事象に対する感性の醸成を促し、水産物としてのコンブの認識を強め、表現力の育成、環境教育で育成したい能力と態度の養成に効果があると考えられた。また、コンブを用いた生態系を学ぶための教材としての可能性が示唆された。

しかし、各アクティビティの関連性に課題が残り、学習会後の児童の自発的な取り組みを促すプログラム作りが必要である。このような学習会が幅広く継続的に実施されることで、持続可能な海洋の利用につながることを期待する。

I はじめに

I-1 問題の所在

日本における海に関する教育のはじまりは、1855年に開設された長崎海軍伝習所などの海軍養成機関にみることができる。その後、海運業発展の為に船員教育、そして水産業発展の為に指導者・担い手の育成を目的とした水産教育が、1888（明治21）年に設立された水産伝習所を契機に本格的に行われた^{1,2)}。水産に関する教育に焦点を当てると、明治以降、漁業の担い手の育成、職業人育成に力を入れた水産教育を中心に行ってきたことで、水産業の技術革新に貢献してきた。

水産に関する教育の特徴は、水産技術の専門性の深化に力を入れる一方、水産に関する教育が行われる教育機関は、国公立大学の学部の一部や水産高校などの専門機関に限られていることである。つまり、水産教育を受けられるのは早くても水産高校に入学後、または専門の大学に限られる。さらに、それ以前の小学校から中学校の義務教育期間内をみても、「特に小学校については、1947（昭和 22）年の学習指導要領（試案）では海の学習が具体的に明記されていたが、徐々に海に関する記述が減少し、1998（平成 10）年改訂の学習指導要領においては具体的な表記は見あたらない³⁾。」ことから、水産をはじめとする海の学習が取り上げられていないのが現状である。

現在、水産物の価格や消費の低迷、魚食文化の衰退、さらには地球温暖化などの海洋に関する問題が起きている。このままでは水産技術者と一般市民の水産に対する理解の隔たりが広がり、水産の未来が危惧される。

そこで、「水産技術者や担い手の育成の教育はこれまで通り重要であるが、それと共に一般市民の水産に対する理解を向上させることを目的とした水産のリテラシー教育（後述）を、いかに推進するかが喫緊の課題⁴⁾」であり、一般市民に向けた水産の教育が必要となる。

I-2 国民を対象とした海の教育に関する法律

(1) 水産基本法の概要と施策の一部

水産基本法とは、200 海里問題、資源水準の悪化、担い手の減少及び高齢化などの水産をめぐる内外情勢の変化に伴い、水産に関する新たな政策の理念と基本的な施策の方向を明示するために、2001（平成 13）年に公布・施行された法である⁵⁾。水産基本法の概要として、基本理念・基本計画・基本的施策・その他の主に 4 つに大別され、基本理念として、水産物の安定供給の確保、水産業の健全な発展等について規定しており⁶⁾、この理念を具体化させるための、国民に対する施策の一部を下記に示した。

①関係者の責務（消費者の役割）

第 8 条によると、「消費者は、水産に対する理解を深め、水産物に関する消費生活の向上に積極的な役割を果たすものとする⁷⁾。」と明記されている。このことは、消費者には、水産物をはじめとする日々の食生活が自然の恩恵の上に成り立っていることを理解し、水産物にまつわるさまざまな活動者に対する感謝の念を持ち、食文化の継承に努める⁸⁾という食育基本法とも関連し、水産自給率などの水産事情を理解した上で消費行動をとることにより、水産物の消費を望ましい方向に進めていくことが求められる⁹⁾。

②人材の育成及び確保

第 23 条 3 項によると、「国は、国民が漁業に対する理解と関心を深めるよう、漁業に関する教育の振興その他必要な施策を講ずるものとする¹⁰⁾。」と明記されている。漁業の担い手の確保、水産政策を国民的な合意に基づいて推進していくためには、国民の漁業に対する理解・関心を高めていくことが必要であり、その他必要な施策として、学校教育や都市住民への、漁業に関する体験活動や情報提供の推進等が考えられている¹¹⁾。

③多面的機能に関する施策の充実

第 32 条によると、「国は、水産業及び漁村が国民生活及び国民経済の安定に果たす役割に関する国民の理解と関心を深めるとともに、水産業及び漁村の有する水産物の供給の機能以外の多面にわたる機能

が将来にわたって適切かつ十分に発揮されるようにするため、必要な施策を講ずるものとする¹²⁾。」と明記されている。当時、水産業の有する水産物の供給の機能以外の多面にわたる機能の具体例の一つとして、沿岸域の環境保全が挙げられていた。

(2) 海洋基本法の概要と施策の一部

海洋基本法とは、食料、資源・エネルギーの確保、地球環境の維持等、海が担うべき役割が増大していることや、海洋環境の汚染、水産資源の減少、海岸浸食の進行、海難事件、海洋権益などの多岐にわたる海の問題が顕在化していることから、海洋政策の新たな制度的枠組みの構築のために、2007（平成19）年に成立・施行された法である。海洋基本法の概要として、基本理念・海洋基本計画・基本的施策・総合海洋政策本部の4つに大別することができ、海洋の開発及び利用と海洋環境の保全との調和、海洋の安全の確保、科学的知見の充実、海洋産業の健全な発展、海洋の総合的管理、国際的協調の6つを基本理念として規定している¹³⁾。また、国民に対する基本的施策を下記に採り上げる。

海洋に関する国民の理解の増進等

第28条1項には、「国は、国民が海洋についての理解と関心を深めることができるよう、学校教育及び社会教育における海洋に関する教育の推進（中略）、海洋に関するレクリエーションの普及等のために必要な措置を講ずるものとする¹⁴⁾。」と明記され、2項によると、「国は、海洋に関する政策課題に的確に対応するために必要な知識及び能力を有する人材の育成を図るため、大学等において学際的な教育及び研究が推進されるよう必要な措置を講ずるよう努めるものとする¹⁵⁾。」と明記されている。

I-3 水圏環境リテラシーとは

海洋リテラシーとは、2000年代にアメリカの海洋科学者や研究者等によって、国民が海洋に関して学ぶべき必要最低限の知識や技術の理解を目的として提唱され、「国民の海洋理解」と簡潔に訳すことができる¹⁶⁾。海洋リテラシー作成の背景には、以下のような実態があった。私たち人類が暮らす地球の表面積の約7割は海であり、地球が誕生し、海洋が形成されて以降、海は大きな熱量の調節機関としての役割を担い、海流の流れによって地球の熱を循環させることで地球の平均気温を安定化させ、適度の温度（～33℃）に維持してきたことで生命の誕生と進化を可能としてきた¹⁷⁾。また、海が存在が天候や気象、人類の食料資源の供給等に関与してきた。しかし、これらのことは周知の事実であるにもかかわらず、K-12教育（幼稚園から高校3年まで）でのすべての学問分野において、水圏や海に関する科学が十分に取り扱われていないという実態がある¹⁸⁾。このような背景のもと、アメリカの海洋教育者や研究者による会議が行われ、「海洋リテラシーは、私達人類が海から影響を受けていること、そして人類は海に影響を与えていることを理解すること。海洋リテラシーをもった人は海洋の仕組みの基本概念を理解し、かつ有効な方法で海洋に関して伝達することができる。そして、海洋やその資源に対し、見識の広い責任ある決定を行うことができる¹⁹⁾」と定義された。海洋リテラシーの内容は、7つの大項目（最重要原則）と44の小項目（各最重要原則における基本概念）に分けられ、海洋リテラシーをもつすべての人は、これらの内容を理解すべきとされている²⁰⁾。

アメリカにおけるこのような取り組みを踏まえ、日本とアメリカの海洋や海洋科学教育に対する認識の

違いを明らかにし²¹⁾、日本における日本国民の「総合的な海洋の理解」を「水圏環境リテラシー」とした。このことと同時に、水圏環境の科学的な知見と日本の伝統・文化等を盛り込んだ、8つの大原則と66の小項目で構成する「水圏環境リテラシー原則」を作成した。

水圏環境リテラシーとは、海を中心とする水圏環境を総合的に理解する能力、即ち水圏環境が私たちに与える影響を理解すること、そして私たちが水圏環境に与える影響を理解する能力のことである。水圏環境リテラシーを持つ人間は、①水圏環境の機能についての基本概念を理解し、②その知識を他者に正しく、わかりやすく伝えることができ、③水圏環境や資源について、広い見識に基づき、責任ある決定を行うことが出来るとされている。

前述した水産のリテラシーについては当てはめると、水産を総合的に理解する能力、即ち水産が私たちに与える影響を理解すること、そして私たちが水産に与える影響を理解する能力のことと置き換えることが出来る。

I-4 水圏環境教育とは

水圏環境リテラシーを普及・推進するための具体的な取り組みとして、水圏環境リテラシー原則を柱とし、ラーニングサイクル学習理論に基づいた学習者主体の学習活動を目指している²²⁾。ラーニングサイクル学習とは、導入→探求→概念の確信→応用→振り返りの5つのステップによる問題解決型学習のことである。すなわち、学習者が「水圏環境を科学的に観察し（導入）、水圏環境に関する諸問題について人々とともに考え（探求）、総合的概念である水圏環境リテラシーを理解し（概念の確信）、広い見識に基づいて責任ある決定と行動をとり（応用）、これらの活動をより多くの人々に伝える（振り返り）」という、一連の学習活動を示す²³⁾。このような学習活動を「水圏環境教育」と定義している。

I-5 本研究の目的

水圏環境教育の理念に基づき、教える側が学習する側に一方的に知識を与え、学習者は受信機のように単に正確に受け止めるという学習形態ではなく、学習者が水産に対する興味関心を高め主体的に水産について考え、理解し、責任ある行動ができる新しい教材を考え、構築する必要があると考えた。

「ボラを用いた水圏環境教育プログラムは、児童の意識・関心・行動について変化をもたらし、環境意識を高めることに一定の効果があつた²⁴⁾。」とあるように、魚類を教材とした水圏環境教育の有効性についての検証は行われてきた。しかし、「海藻教材の指導法の研究」はあるものの、海藻を教材とした水圏環境教育は行われていない。そこで水産物の中でも、以下の4つの側面に着目し、水圏環境教育の教材として海藻、とりわけ「コンブ」を選定した。

その理由の1つ目は食文化の面である。コンブは私たち日本人の食生活に欠かせない食材であり、昆布巻き、煮物として利用されるだけでなく煮物やみそ汁などをつくる際の出汁として利用され、日本特有の伝統的な食材であり、日頃馴染みのあるものである。2つ目は漁業の面である。平成19年漁業・養殖業生産統計年報によると、海藻類の漁獲量は103,601トン、その内こんぶ類の漁獲量は72,767トンであり、約7割をこんぶ類が占め²⁵⁾、漁業生産品として漁業者にとっても重要品目である。3つ目は生態系の面である。海藻・海草は沿岸域の第一次生産者として重要であり、生物環境を多様にする²⁶⁾ことから、生物の多様性

について学ぶことができる発展性を備えている。4 つ目は環境の面である。海藻は二酸化炭素を吸収するだけでなく、酸素を放出するという機能を持っている。このようにコンブは身近な食材でもあり、また漁業生産の上でも重要であり、生態学的にも重要な役割を持つことから、水圏環境学習の教材としても有効であると考えた。

以上の考えに基づき、海藻教材の開発及び実践を実施することとした。開発にあたっては以下の目標を設定した。

「一般市民が、コンブが食文化にとっても環境にとっても重要な存在であることを理解し、コンブを通して水圏環境リテラシーを高めること。」

そして、

「水圏環境リテラシーが高まることによって、消費者のコンブに対する理解と消費行動に影響を与え、コンブ生産が促進されるだけでなく、二酸化炭素の固定量を増加させ地球温暖化対策にもなり持続可能な海洋の利用に繋がる」と考え教育実践を行うこととした。

また、コンブに関する学習会を実践して得られた学習意識や学びの広がりについて、学習の記録（大発見ノート・映像・音声）を通して明らかにし、本プログラム内で行った 4 つの海藻教材のアクティビティがもたらす水圏環境教育の有効性について考察することとした。

II 材料と方法

II-1 実施方法

平成 22 年 7 月 22 日（以下、プログラム 1「海洋リテラシー I」）、23 日（以下、プログラム 2「海洋リテラシー II」）において、江東区深川スポーツセンターと東京海洋大学との連携により、深川スポーツセンターが催す小学校 1 年生を対象としたイベント「深川っ子わくわく体験隊」の一環として学習会を行った。場所は東京海洋大学内と江東区深川スポーツセンターで行い、小学校 1 年生 28 名が参加した。これを、以下事例 1 とする。

2 回目として、平成 22 年 8 月 8 日、三陸鉄道(株)、さんりく ESD 閉伊川大学校が主催した「三陸鉄道・特別列車で行く さかなクンと海の科学を学ぼう!!」（以下、さかなクン列車）内で、プログラム 1 及び 2 を行った。場所は岩手県宮古市、田野畑村、野田村、久慈市で行い、小学校 1-6 年生 24 名が参加した。尚、参加児童 24 名の内、兄弟姉妹で参加した児童は 19 組であった。これを、以下事例 2 とする。

3 回目として、平成 22 年 9 月 12 日、岩手県宮古市が主催した「森・川・海体験交流事業 『川の体験活動』」（以下、川の体験活動）内で、プログラム 1 及び 2 を行った。場所は岩手県閉伊川ゆったり館リバーサイドパーク閉伊川で行い、小学校 1-6 年生 20 名が参加した。これを、以下事例 3 とする。

II-2 学習会のプログラム作成

本学習プログラムはラーニングサイクル理論に基づいて作成した。ラーニングサイクル理論とは、アメリカの物理学者で科学教育研究者のロバート・カープラス博士が提唱した学習理論である。学習者が科学

の問題を解く際、個々人による考え方にギャップがあり、学習者が新しい事項を解決しようとする際特に多くの問題が生じることから、カープラス博士は個々人の課題解決のプロセスには段階があるとし、それらの段階に合わせて学習を進めていくことが必要であると考え本理論を提唱した。本理論によると、学びの段階を5つ（導入→探求→概念の確信→応用→振り返り）に分けることができる。「導入」は、学習者の既存概念及び過去の経験と学習目的をリンクさせる段階である。「探求」は、学習者が既存概念をもとに、新しい問題に学習者同士で協同的にチャレンジする体験活動の段階である。「概念の確信」は、指導者が探求活動の意味づけを行うことで、学習者が体験活動を通して得た印象的な特徴を読み取り、新たな概念を獲得する段階である。「応用」は、概念の確信で得た発見をもとに、新たな課題にチャレンジすることや、学習者同士での情報の共有を行う段階である。「振り返り」は、学習者同士での反省や更なる学びへと繋げていく段階である。そして、次のラーニングサイクルへと移行していくことが可能となる²⁷⁾。

コンブを通して水圏環境リテラシーを理解する（概念の確信）ためには、まず実物のコンブを用いて興味・関心を高める（導入）ことが重要であると考え、コンブへの興味・関心を高めることを目的とした。

プログラム1（資料1）は、「導入」として、コンブが日常的にどのような食に取り入れられているかをクイズ形式で出題し、コンブへの関心を持つことができるようにした。「探求」として、市販されている乾燥コンブ（マコンブ、リシリコンブ、ミツイシコンブ）を用いて、コンブの特徴について学ぶためのコンブの分類のアクティビティを行った。「概念の確信」として、コンブの種類や特徴についての講義を行った。

「応用」として、コンブ出汁の入っているみそ汁と入っていないみそ汁の味比べを行い、コンブが日本の食にとって日常的なものであることを体験した。「振り返り」として、分かったことや疑問に思ったことを記入できる「大発見ノート」（資料3）を各児童に配布し、児童の気づきを書きとめられるようにした。

プログラム2（資料2）は、「導入」としてプログラム1の復習を行い、新たなコンブ学習の準備の役割を果たすよう設定した。「探求」として、各児童のコンブに対する既存のイメージを出すことを目的として、根コンブを用いてコンブ全体を想像し、海の中のコンブの絵を描くアクティビティを行った。「概念の確信」として、コンブ生産者の活動を学べるようなコンブづくりの工程の講義を行った。「応用」として、コンブの育成から乾燥コンブ作成までの作業を確認できるように、乾燥コンブと生のコンブに接するアクティビティを設け、生のコンブと接することでコンブに対する学習意欲の向上を図るよう設定した。「振り返り」として、プログラム1と同様に分かったことや疑問に思ったことを記入できる「大発見ノート」に記入する機会を設けた。また、2日間通して行ったコンブ学習の感想を児童一人一人に述べてもらった。

2回目、3回目の学習会も同様のプログラム内容で行った。ただし、3回目の学習会では、生のコンブを体験するアクティビティ及びみそ汁の味比べのアクティビティは、時間の都合上割愛した。

II-3 研究方法

各学習会では、児童の学習意識や学びの広がり进行を明らかにするためにビデオ撮影及び会話を録音した。また、分かったことや疑問に思ったことを書きとめられる「大発見ノート」を児童一人一人に配布し、記入してもらった。そこで、各アクティビティに対する児童の言動について、ビデオで撮影した録画データ、ICレコーダーで録音した会話のデータ、大発見ノートを用いて分析を行った。

また、事例2で行った学習会後に参加児童24名に対してアンケート調査を行い、学習の成果や学習意欲、

アクティビティやプログラムの評価の分析を行った。

II-4 アンケートの内容

1. コンプのおはなしは楽しかったですか？

(大変そう思う...そう思う...どちらかといえばそう思う...

どちらかといえばそう思わない...そう思わない...大変そう思わない)

2. コンプのおはなしで一番楽しかったことはなんですか？

(クイズ、同じコンプをさがそう、コンプの絵を書く、

コンプの説明、生のコンプ、コンプの入っているみそ汁)

3. コンプのおはなしで、一番おどろいたことはなんですか？

4. コンプの種類（しゅるい）や特徴（とくちょう）が分かりましたか？

(よく分かった...分かった...どちらかといえば分かった...

どちらかといえば分からない...分からない...まったく分からない)

5. コンプは日本の食卓にひつような食材だと思いますか？

(大変そう思う...そう思う...どちらかといえばそう思う...

どちらかといえばそう思わない...そう思わない...大変そう思わない)

6. コンプをいつまでも食べ続けていきたいですか？

(大変そう思う...そう思う...どちらかといえばそう思う...

どちらかといえばそう思わない...そう思わない...大変そう思わない)

7. コンプがどうやって作られるか分かりましたか？

(よく分かった...分かった...どちらかといえば分かった...

どちらかといえば分からない...分からない...まったく分からない)

8. コンプを食べるとき、とって作っている人たちのことを考えて食べていますか？

(よく考えている...考えている...どちらかといえば考えている...

どちらかといえば考えていない...考えていない...まったく考えていない)

9. 以下のコンプの役割について分かりましたか？

①コンプは光合成をする（二酸化炭素を吸収して、酸素を出す）。

(よく分かった...分かった...どちらかといえば分かった...

どちらかといえば分からない...分からない...まったく分からない)

②コンプは魚のゆりかご（小魚が卵を産む、小魚がかくれることができる場所）である。

(よく分かった...分かった...どちらかといえば分かった...

どちらかといえば分からない...分からない...まったく分からない)

③コンプは魚や人間の食料である。

(よく分かった...分かった...どちらかといえば分かった...

どちらかといえば分からない...分からない...まったく分からない)

10. コンプについて、また学びたいですか？

(大変そう思う...そう思う...どちらかといえばそう思う...

どちらかといえばそう思わない...そう思わない...大変そう思わない)

11. コンブのどんなことについて学びたい、知りたいですか？
12. さかなクン列車の後、コンブについてなにか調べましたか？
(調べた, 調べていない)
13. 12の質問で「調べた」と答えた人は、なにを調べましたか？
14. 12の質問で「調べていない」と答えた人は、今度なにか調べてみたいことはありますか？

Ⅲ 結果

Ⅲ-1 アクティビティ【コンブの分類】

(1) 事例1

深川でのコンブの分類を行っている様子を解析すると、5班において下記の項目に着目して活動を行っていた。各班をここではA,B,C,D,E班とし、各班におけるコンブの違いについての着目点を、記録用紙を参考に表1に示した。

表1 コンブの分類における児童の着目点

A班…色, かたち, 柄, 厚さ
B班…色, 匂い, かたち, 長さ, 模様, 線
C班…色, 匂い, 硬さ
D班…色, 匂い, かたち, 硬さ
E班…色, 匂い, かたち

(2) 事例3

事例3では4班で行ったが、そのうちの1班の会話の様子を表2に示した。

表2 コンブの分類における児童の会話の様子(事例3)

〈1番（マコンブ）配布後，児童が観察〉

〈2番（リシリコンブ）配布時〉

児童A「こっちのほうが，なんか匂いが薄いね。」

児童B「本当だ。匂いが違う。」

〈3番（ミツイシコンブ）配布時〉

児童C「先生，違いが分かりました。色が違います。」

先生「いいところに気がつきましたね。」

児童C「いいところに気がつきましたねだって。」

（児童Cが自分の気づきを児童Aに伝える）

児童D「匂いが強いのと弱いのがある。」

先生「匂いが強いのと弱いのがあるんだね。」

児童C「これが（色が）濃いやつで，これが薄いやつ，これが濃いやつと薄いやつが
交じったやつ」

〈4番（マコンブ）配布時〉

児童A「分かった，ネバネバがある。」

児童C「これもちょっと色が違う。」

児童A「こっちはなんかしょっぱいね。」

児童B「いや，こっちのほうがしょっぱい。」

児童C「待って，味鑑定，匂い鑑定。」

児童C「ああ，ちょっと匂いが違う。あつ，これ違う。これだ。」

児童C「1番と3番で！」

児童B「味の濃さがある。」

児童D「もしかしたら全部同じコンブなんだけど，作り方が違うとか？」

児童A「色が違うじゃん」

児童B「うん」

児童B「1番と3番ではないと思いますよ。」

児童A「1番と4番じゃない？」

児童A「色が違うじゃん。」

児童C「うーん…，1,3は違います。3はしょっぱい。」

児童C「もしかして，だますためにこれ（コンブ）に塩ぬった？」

児童D「それとも海水につけたとか？」

児童A「これはしょっぱすぎるし，こっちはちょっとしょっぱいし，

こっちはしょっぱくないし，こっちはちょっとだけしかしょっぱくない。」

〈各班で出した答えを発表してもらった〉

児童C「えーっとね，1と4。みんなでもう1回確かめよう。」

Ⅲ-2 アクティビティ【コンブ出汁のみそ汁の比較】

(1) 事例 1

コンブ出汁の入っているみそ汁と入っていないみそ汁を比べた際の児童の様子を、ビデオ映像を用いて解析した。

児童はコンブ出汁の入っているみそ汁と入っていないみそ汁を、頻りに嗅ぎ比べたり、飲み比べたりして、アクティビティを行っていた。

また、児童全員がコンブ出汁の入っているみそ汁と入っていないみそ汁の違いを理解した。「いつも飲んでいるみそ汁は（コンブ出汁の入っているのと入っていないのと）どっちのみそ汁でしたか」という質問に、児童 A から「コンブが入っているやつ」という発言が得られた。

Ⅲ-3 アクティビティ【根コンブから想像してコンブ全体の絵を描く】

(1) 事例 1

根コンブからコンブ全体を想像してコンブ全体の絵を描くアクティビティでは、ビデオ映像解析により、コンブの絵は描くものの、魚などの絵をひとたび描きだすとコンブよりも魚などの絵を描いた様子が伺えた。なかにはコンブの側に魚が寄り添うような描写も見られた（図 1）。



図 1 根コンブから想像してコンブ全体の絵を描く

Ⅲ-4 アクティビティ【生のコンブに接する】

(1) 事例 1

生のコンブに接したことで、24名/26名が大発見ノートに生のコンブと接したこと及び生のコンブに対する疑問についての記載があった。その記載のなかから生のコンブを触った時の感想や疑問について「こんぶはねばねばしているのがびっくりしました」、「こんぶはどうしてぬるぬるしてるの?」という記載が見られた（表 3）。また、生のコンブと接した映像を分析すると、「気持ち悪い」、「ねばねばしてる」という発言や、生のコンブを手巻きつけて足踏みをしている様子が見られた。他にも、児童が学習会後の思い出をスケッチにする場面では、生のコンブに接している様子を描いた児童がいた。

表 3 生のコンブと触れ合った際の児童の気づき・疑問（事例 1）

児童 A 「こんぶはねばねばしているのがびっくりしました」
 児童 B 「こんぶはどうしてぬるぬるしてるの？」

(2) 事例 2

25 名の参加児童の中で、3 名が小学校 1 年生であり、3 名中 2 名が生のコンブに接して気づいたことを大発見ノートに以下（表 4）のような記載があった。

表 4 生のコンブと触れ合った際の児童の気づき（事例 2）

児童 E 「はじめてもったこんぶぬるぬるしたりすっぱいにおい、こんぶがすっぱかった」
 児童 F 「はじめてもったこんぶはぬるぬるしたりくさかった」

また、別の児童の大発見ノートには、生のコンブに接したことで、以下（表 5）のような疑問が掲載されていた。

表 5 生のコンブと触れ合った際の児童の疑問（事例 2）

児童 G 「なぜこんぶはぬるぬるしてるか」、
 児童 H 「こんぶはどうやって大きくなる」
 児童 I 「どうしてかなり大きくなるの。ねばーがどうしてあるの。」

III-5 アンケート結果

事例 2 に参加した児童 24 名の内、13 名の児童から、学習会終了後にアンケートを回収した。

設問項目 1 の「コンブのおはなしは楽しかったですか？」に対して、「大変そう思う」が 8 組（62%）、「そう思う」が 4 組（31%）、「どちらかといえばそう思う」が 1 組（8%）、「どちらかといえばそう思わない」が 0 組（0%）、「そう思わない」が 0 組（0%）、「大変そう思わない」が 0 組（0%）であった（図 2-i）。

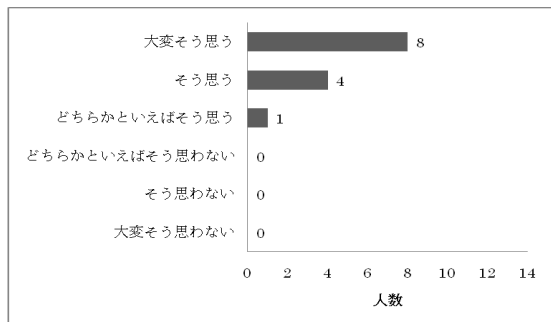


図 2-i コンブのおはなしは楽しかったですか？

設問項目 2 の「コンブのおはなしで一番楽しかったことはなんですか？」に対して、「クイズ」が 3 組（23%）、「同じコンブを探そう」が 5 組（39%）、「コンブの絵を書く」が 1 組（8%）、「コンブの説明」が 1 組（8%）、「生のコンブ」が 1 組（8%）、「コンブの入っているみそ汁」が 2 組（15%）であった（図 2-ii）。

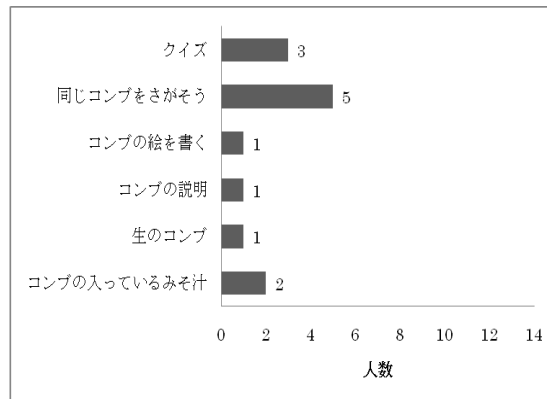


図 2- ii コンブのおはなしで一番楽しかったことはなんですか？

設問項目 3 の「コンブのおはなしで、一番おどろいたことはなんですか？」に対して、以下の結果であった（表 6）。

表 6 設問項目 3 に対する結果

児童	Q. コンブのおはなしで、一番おどろいたことはなんですか？
A	生のコンブをさわってぬるぬるしていたこと
B	コンブが 13 しゅるいあること
C	無記入
D	コンブが 13 しゅるいあるということ
E	生のコンブがすごく大きいということ。
F	2m くらいのコンブがあること
G	コンブがとても長かったこと
H	コンブの長さ
I	コンブの長さです。
J	コンブはすごくぬめぬめしてて長い
K	種類がたくさんあること。
L	いろいろな色や形があった事
M	海からとれたコンブはネバネバしていたこと

設問項目 4 の「コンブの種類や特徴が分かりましたか？」に対して、「よく分かった」が 7 組 (54%)、「分かった」が 4 組 (31%)、「どちらかといえば分かった」が 0 組 (0%)、「どちらかといえば分からない」が 0 組 (0%)、「分からない」が 1 組 (8%)、「まったく分からない」が 0 組 (0%)、「無記入」が 1 組 (8%)であった（図 2- iii）。

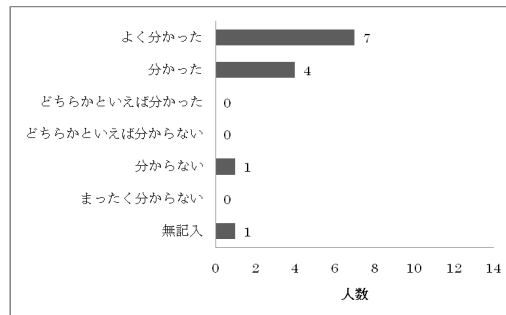


図 2- iii コンブの種類や特徴が分かりましたか？

設問項目 5 の「コンブは日本の食卓にひつような食材だと思いますか？」に対して、「大変そう思う」が 9 組 (69%)、「そう思う」が 4 組 (31%)、「どちらかといえばそう思う」が 0 組 (0%)、「どちらかといえばそう思わない」が 0 組 (0%)、「そう思わない」が 0 組 (0%)、「大変そう思わない」が 0 組 (0%) であった (図 2-iv)。

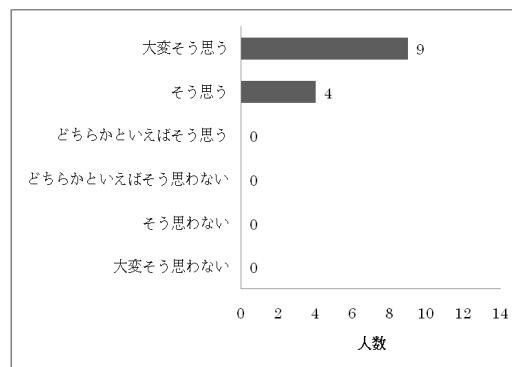


図 2- iv コンブは日本の食卓にひつような食材だと思いますか？

設問項目 6 の「コンブをいつまでも食べ続けていきたいですか？」に対して、「大変そう思う」が 9 組 (69%)、「そう思う」が 4 組 (31%)、「どちらかといえばそう思う」が 0 組 (0%)、「どちらかといえばそう思わない」が 0 組 (0%)、「そう思わない」が 0 組 (0%)、「大変そう思わない」が 0 組 (0%) であった (図 2-v)。

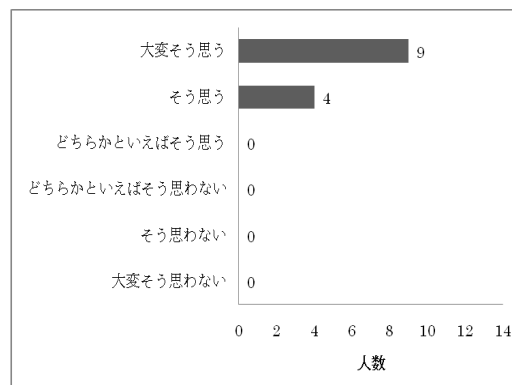


図 2- v コンブをいつまでも食べ続けていきたいですか？

設問項目7の「コンブがどうやって作られるか分かりましたか？」に対して、「よく分かった」が7組(54%)、「分かった」が2組(15%)、「どちらかといえば分かった」が4組(31%)、「どちらかといえば分からない」が0組(0%)、「分からない」が0組(0%)、「まったく分からない」が0組(0%)であった(図2-vi)。

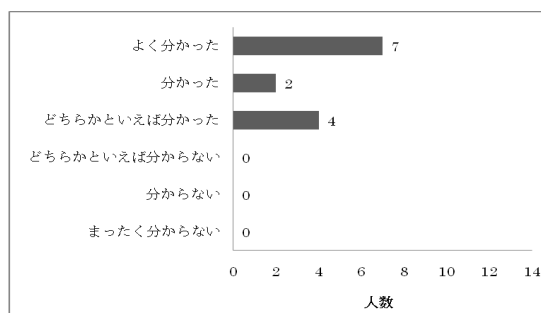


図 2- vi コンブがどうやって作られるか分かりましたか？

設問項目8の「コンブを食べるとき、とって作る人たちのことを考えて食べていますか？」に対して、「よく考えている」が1組(8%)、「考えている」が4組(31%)、「どちらかといえば考えている」が6組(46%)、「どちらかといえば考えていない」が0組(0%)、「考えていない」が2組(15%)、「まったく考えていない」が0組(0%)であった(図2-vii)。

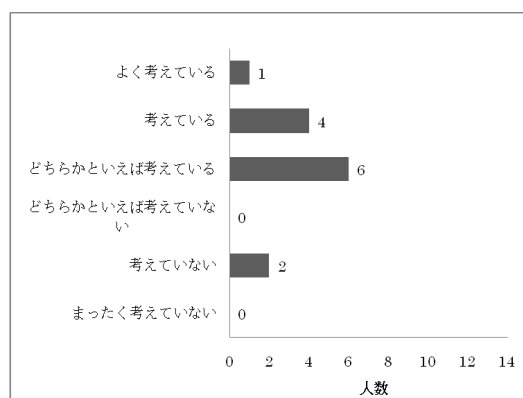


図 2- vii コンブを食べるとき、とって作る人たちのことを考えて食べていますか？

設問項目9では、「以下のコンブの役割について分かりましたか？」に対して、①～③の設問を設けた。①の「コンブは光合成をする(二酸化炭素を吸収して、酸素を出す。)」に対して、「よく分かった」が7組(54%)、「分かった」が1組(8%)、「どちらかといえば分かった」が3組(23%)、「どちらかといえば分からない」が1組(8%)、「分からない」が1組(8%)、「まったく分からない」が0組(0%)であった(図2-viii)。

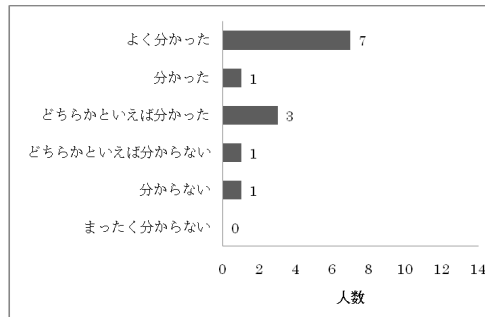


図 2- viii コンブは光合成をする (二酸化炭素を吸収して, 酸素を出す)

②の「コンブは魚のゆりかご」に対して、「よく分かった」が 12 組 (92%), 「分かった」が 0 組 (0%), 「どちらかといえば分かった」が 0 組 (0%), 「どちらかといえば分からない」が 1 組 (8%), 「分からない」が 0 組 (0%), 「まったく分からない」が 0 組 (0%) であった (図 2-ix)。

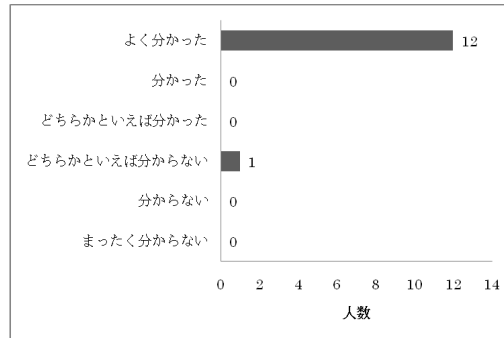


図 2- ix コンブは魚のゆりかご

③の「コンブは魚や人間の食料」に対して、「よく分かった」が 11 組 (85%), 「分かった」が 1 組 (8%), 「どちらかといえば分かった」が 1 組 (8%), 「どちらかといえば分からない」が 0 組 (0%), 「分からない」が 0 組 (0%), 「まったく分からない」が 0 組 (0%) であった (図 2-x)。

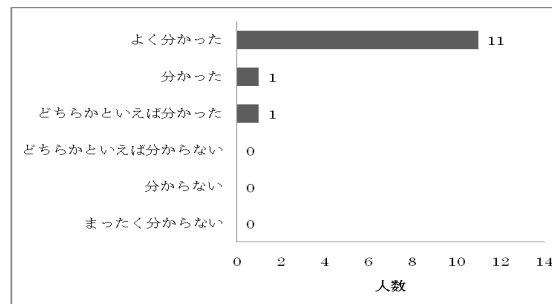


図 2- x コンブは魚や人間の食料

設問項目 10 の「コンブについてまた学びたいですか?」に対して、「大変そう思う」が 9 組 (69%), 「そう思う」が 3 組 (23%), 「どちらかといえばそう思う」が 1 組 (8%), 「どちらかといえばそう思わない」が 0 組 (0%), 「そう思わない」が 0 組 (0%), 「大変そう思わない」が 0 組 (0%) であった (図 2-xi)。

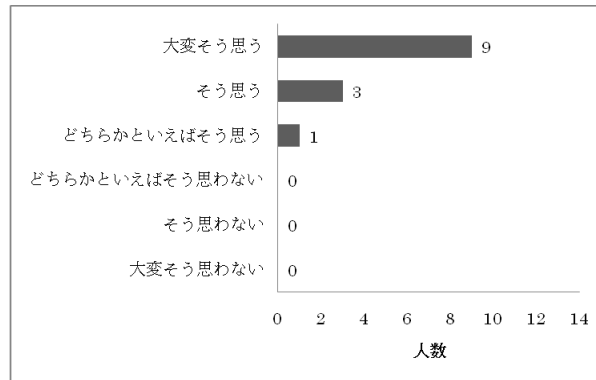


図 2-xi コンブについてまた学びたいですか？

設問項目 11 の「コンブのどんなことについて学びたい，知りたいですか？」に対して，以下の結果であった（表 7）。

表 7 設問項目 11 に対する結果

児童	Q. コンブのどんなことについて学びたい，知りたいですか？
A	なににコンブがつかわれているか知りたい
B	コンブの「生態」についてくわしく知りたい
C	なんでぬるぬるしてるんですか
D	コンブがどんな食べ物に使われているか。
E	日本以外のコンブについて調べたいです。
F	コンブは何年いきるか？
G	無記入
H	コンブのじゅ命
I	コンブをひっぱるとどのくらいまでたえるか知りたいです。それと、がいこくでの食べ方。
J	世界のコンブ
K	コンブのおいしいだしのとりかた
L	コンブは深い海にも浅い海にもいるのかな？
M	コンブの種類について

設問項目 12 の「さかなクン列車の後，コンブについてなにか調べましたか？」に対して，「調べた」が 2 組（15%），「調べていない」が 11 組（85%）であった（図 2-xii）。

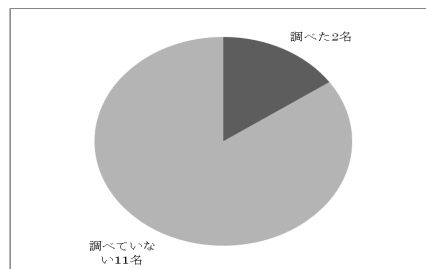


図 2-xii さかなクン列車の後，コンブについてなにか調べましたか？

設問項目 13 の「12 の質問で『調べた』と答えた人は、なにを調べましたか？」に対して、以下のような結果であった（表 8）。

表 8 設問項目 13 に対する結果

児童	Q. 12 の質問で『調べた』と答えた人は、なにを調べましたか？
B	りょうりの方法
E	コンブのとれる場所と種類

設問項目 14 の「12 の質問で『調べていない』と答えた人は、今度なにか調べてみたいことはありますか？」に対して、であった（表 9）。

表 9 設問項目 14 に対する結果

児童	Q. 12 の質問で『調べていない』と答えた人は、今度なにか調べてみたいことはありますか？
A	なににコンブがつかわれているか調べたい。
C	ありません。
D	生き物の生活のしかた
F	コンブは海の植物なのか動物なのか
G	無記入
H	オオカミウオの生たい
I	しらべたいけどどんな本を見ればいいのか分からなかったからです。
J	無記入
K	お料理
L	カニのはさみはなんでもきれるの？
M	無記入

Ⅲ-5 学習会全体の様子（深川っ子わくわく体験隊）

学習会の最後に、参加児童 26 名に下記の質問を口頭で行ったときの様子を映像データから解析した。

表 10 学習会の感想

質問①	筆者：「コンブの授業は楽しかったですか？」
	参加児童：「はい」（全員挙手）
質問②	筆者：「コンブについてもっと勉強したいですか？」
	参加児童：「はい」（全員挙手）

Ⅳ 考察

Ⅳ-1 センス・オブ・ワンダーの醸成効果

結果Ⅲ-1 の表 1 によると、各班における同じコンブを探す際の着目点は、「色」について 5 班中 5 班が指摘し、「匂い」と「かたち」について 5 班中 4 班が指摘していた。また、「硬さ」や「厚さ」についても

指摘があった。さらに、表 2 によると、同じコンブを探す際の着目点は、「色」、「匂い」、「味」であった。これらのことから、コンブの分類において、視覚・嗅覚・触覚・味覚を用いてアクティビティを行っていた。結果Ⅲ-4 の生のコンブに接したときの発言において、触ったときと匂いを嗅いだときの感想が見られたことから、触覚、嗅覚を用いた活動が行われていた。

さらに、事例 2 におけるアンケート、設問項目 3 の「コンブのおはなしで、一番おどろいたことはなんですか？」に対して、13 組中 4 組が「コンブの種類」及び「色や形」といった「コンブの分類」のアクティビティに関連する「気づき」が記載されていた（表 6）。また、13 組中 8 組が「コンブの長さ」及び「生のコンブがぬるぬるしている」といった「生のコンブと接する」アクティビティに関連する「気づき」が記載されていた（表 6）。

また、設問項目 10 の「コンブについてまた学びたいですか？」に対して、「大変そう思う」が 9 組（69%）、「そう思う」が 3 組（23%）、「どちらかといえばそう思う」が 1 組（8%）（図 2-xi）、さらに設問項目 11 の「コンブのどんなことについて学びたい、知りたいですか？」では、13 組中 12 組が具体的に学びたい、知りたい内容が記されていた（表 7）。

水圏環境教育は、五感を通し科学的感性を養うことが可能である²⁸⁾との報告や、「環境教育では、自然体験が重要である。五感をとぎすませ、体全体を使った体験がなければならない²⁹⁾。」とあるように、環境教育において五感を使うことが重要視されている。また、「美しいものを美しいと感じる感覚、新しいものや未知なものにふれたときの感激、思いやり、憐れみ、賛嘆や愛情などのさまざまな形の感情がひとたびよびさまされると、次はその対象となるものについてもっとよく知りたいと思うようになります。そのようにして見つけ出した知識は、しっかりと身につきます³⁰⁾。」とあるように、神秘さや不思議さに目をみはる感性（センス・オブ・ワンダー）を育むことで、学習意欲の向上、更には知識の定着が可能となる。視覚・嗅覚・触覚・味覚といった諸感覚を用いた活動は、コンブに対する驚きや不思議だと思ふ気づきが生まれ、コンブに対する具体的な学習意欲が生まれていくものと推察される。以上を踏まえて考察すると、「コンブの分類」、「生のコンブと接する」アクティビティは、自然事象に対する感性、すなわちセンス・オブ・ワンダーを醸成させる教材として有効であると考えられる。

しかし、今回のアンケート調査の設問項目 12 の「さかなクン列車の後、コンブについてなにか調べましたか？」、設問項目 13 の「12 の質問で『調べた』と答えた人は、なにを調べましたか？」によると、実際にコンブについて調べた児童は 13 組中 2 組であり、参加児童全員が具体的に調べるという結果は得られなかった（図 2- xiii, 表 8）。一方、設問項目 14 の「12 の質問で『調べていない』と答えた人は、今度なにか調べてみたいことはありますか？」によると、今回調べられなかった児童にも学習意欲があることがわかる（表 9）。このことから、児童一人一人の気づきをスタッフが読みとり、児童に質問を投げかけるなどのサポート、及び児童の気づきの感性を研ぎ澄ませるような教材づくりを今後の課題としたい。

IV-2 食材としてのコンブ

結果Ⅲ-2 より、児童全員がコンブ出汁の入っているみそ汁と入っていないみそ汁の違いを理解したこと、また、「いつも飲んでいるみそ汁は（コンブ出汁の入っているのと入っていないのと）どっちのみそ汁でしたか」という質問に、児童 A から「コンブが入っているやつ」という発言があったことから、普段気にす

ることがなかったみそ汁の味はコンブが入っているものだという認識が生まれ、参加児童にとって、みそ汁の味比べのアクティビティは食材としてのコンブという認識を高めるのに効果があったと考えられる。

また、結果Ⅲ-5のアンケート結果によると、設問項目5の「コンブは日本の食卓にひつような食材だと思いますか？」に対して、「大変そう思う」が9組(69%)、「そう思う」が4組(31%)であることから(図2-iv)、コンブの必要性を認識しているといえる。また、設問項目6の「コンブをいつまでも食べ続けていきたいですか？」に対して、「大変そう思う」が9組(69%)、「そう思う」が4組(31%)であることから(図2-v)、コンブの重要性について認識しているといえる。しかし、これらの結果が学習会による効果かどうかは明らかにできなかった。今後の課題としたい。

IV-3 表現力の育成

小学校第1学年及び第2学年における小学校生活科学学習指導要領の目標の一つには、「自然に関する活動の楽しさを味わうとともに、それらを通して気付いたことや楽しかったことなどについて、言葉、絵、動作、劇化などの方法により表現し、考えることができるようにする³¹⁾。」と示されている。その中で、言葉、文章、絵、動作によって表現し、考えるという点について検討すると、結果Ⅲ-4の表3,4,5より、生のコンブと接するアクティビティによって、生のコンブがぬるぬるしているという気づきを言葉で表現し、なぜぬるぬるしているかという疑問を抱き文章にしている。また、生のコンブを手にとって長さやねばねばしていることに驚きと楽しさを感じ、生のコンブを持ちながら足を交互に上げ下げ(腿上げ)するという動作で楽しさを表現している児童や、生のコンブをはじめて観察した思い出を絵によって表現している児童も見られた。このように、生のコンブと接するアクティビティは、学習指導要領における「言葉と絵、そして動作の方法により表現し、考える」に当てはまり、小学校生活科学学習指導要領の目標の一つを満たしていると考えられる。この目標の意義として、「多様な方法によって表現することは、生み出した気づきを自覚することにつながり、さらには、表現する活動は、気付いたことを基に考え、新たな気づきを生み出し、気づきの質を高めていくことにもなる³²⁾。」ことから、生のコンブと接するアクティビティは、児童の多様な気づきを生み出し、気づきの質を高めるための表現力を育成するのに効果があるのではないかと考えられる。

IV-4 生態系教材としてのコンブの可能性と課題

小学校第3学年における小学校理科の学習指導要領の目標の一つには、「身近に見られる動物や植物、(中略)を比較しながら調べ、見いだした問題を興味・関心をもって追究する活動を通して、(中略)生物の成長のきまりや体のづくり、生物と環境とのかかわり、(中略)についての見方や考え方を養う³³⁾。」と示されている。また、内容としては、「B 生命・地球」の(2)身近な自然の観察には、「身の回りの生物の様子を調べ、生物とその周辺の環境との関係についての考えをもつことができるようにする³⁴⁾。」とあり、(2)内の項目「イ」には、「生物は、その周辺の環境とかかわって生きていること³⁵⁾。」としている。

その中で、「生物とその周辺の環境との関係についての考えをもつことができるようにする」という点について考察する。Ⅲ-3の根コンブから想像してコンブ全体の絵を描くアクティビティにおいて、魚などの絵をひとたび描きだすとコンブよりも魚などの絵を描く様子が観察された。これは、児童にとってコンブ

は海中に存在し、魚と同じ空間に生活しているという認識があるものと推測される。「藻場は、その構成種（コンブ、ヒジキ等）が（中略）人間の食生活に直接的・間接的に関わっている。また、魚類の餌となる付着生物やプランクトンの生活の場、魚類の産卵・生育の場として利用されるなど、魚介類資源の生産を支える役割も果たしている³⁶⁾。」と示されているように、コンブについて学ぶ際には、魚（生物）とコンブ（魚の周辺の環境）との関係、つまり、生態系としてのコンブの役割などを取り上げることにより、より効果的な学習に繋がり、生物とその周辺の環境との関係についての考えをもつことができるのではないかと考えられた。

小学校第5学年における小学校理科の学習指導要領の内容として、「B 生命・地球」の（2）動物の誕生には、「魚を育てたり人の発生についての資料を活用したりして、（中略）水中の小さな生物を調べ、動物の発生や成長についての考えをもつことができるようにする³⁷⁾。」とあり、項目「イ」には、「魚は、水中の小さな生物を食べ物にしていること³⁸⁾。」と示されている。

また、小学校第6学年における小学校理科の学習指導要領の内容として、「B 生命・地球」の（3）生物と環境には、「動物や植物の生活を観察したり、資料を活用したりして調べ、生物と環境とのかかわりについての考えをもつことができるようにする³⁹⁾。」とあり、項目「イ」には、「生物の間には、食う食われるという関係があること⁴⁰⁾。」と示されている。

以上のことから、生態系としてのコンブの役割などを、学年の目標や内容に応じて系統的に関連させながら教材化していくことで、より効果的な学習が期待されると考える。

IV-5 環境教育における重視したい能力と態度及びその学習方法

環境教育で重視したい能力と態度として、

- ・課題を発見する力
- ・推論する力
- ・合意を形成しようとする態度
- ・公正に判断しようとする態度
- ・主体的に参加し、自ら実践しようとする態度⁴¹⁾

などが挙げられている。

これらの実現に向けて、教師から学習者へ知識を一方向的に伝達するような従来型の教育スタイルではなく、学習のプロセスを重視する探求活動を中心とした教育スタイルとして「総合的な学習の時間」の必要性が問われている。その学習の流れとして、「学習者の関心を喚起させ、その『気づき』を次のステップの『調べる』（意欲・判断力）という学習活動へ導き、その事象の背景や問題の構造を『探る』、『考える』（思考力）活動へと導き、解決のための代替策を洞察し、学習者自ら答えを導き出すと共に（批判性・問題解決力）、互いに協力しあう活動もとりいれ、（中略）実践する（学習者の価値観や態度が社会参画に向かう）展開が必要である⁴²⁾。」と示されているように、このような学習の展開は、1つの学習プログラム全体としての流れを示している。一方、本研究で行ったコンブの分類のアクティビティ（探求）は、上述のような学習の展開が集約されていた。

結果Ⅲ-1の表2より、「川の体験活動」でのコンブのアクティビティにおいて、主体的な学びの能力の育

成に関与していると思われる発言が見られた。本アクティビティにおける、児童Cを中心とした児童A～Dの発話、態度に着目した。

児童Cは、まず色の違いに「気づき」、その「気づき」をもとに各種コンブの違い（色・匂い・味等）を「調べる」という活動が行われていた（意欲・判断力）。また、各種コンブの色・匂い・味等がどのように違うのか総合的に考える（思考力）という活動が行われていた。また、児童Dの「もしかしたら全部同じコンブなんだけど、作り方が違うとか？」という発言や、児童Cの発言を受けた「それとも海水につけたとか」という児童Dの発言は、同じコンブを探すという問題設定に疑問を投げかけ（批判性）、問題解決のための代替策を提案していたと考えられる。その後、児童Cは、一度は「1番と3番（が同じ）で！」と答えを導き出したものの、児童AやBのように反対意見に耳を傾け、もう一度自分で味を比べる等の行動が見られた。そして最後に、「みんなでもう1回確かめよう」という児童Cの発言を受けて、児童Cの発言に反対していた児童AやBも含めたグループの仲間で、自発的に協力して確認するという態度が見られた。

これらのことから、コンブの分類のアクティビティ（探求）は、環境教育で重視したい能力と態度の育成に向けた学習の展開が行われていたことが分かった。

また、児童Cに着目すると、環境教育で重視したい能力と態度のなかでも、各種コンブの匂いの違いに気づき、①のコンブと③のコンブは同じコンブだと「推論する力」、自分の答えに自信をもっていたが、グループのメンバーからの批判を受けてもう一度味を比べて「公正に判断しようとする態度」、グループの答えを発表してもらった後、その答えがより確かなものであるためにグループでもう一度確認する「合意を形成しようとする態度」が見られ、本アクティビティには、これらの能力と態度の養成に効果があったと考えられる。

IV-6 学習プログラムの評価

学習プログラム全体の評価として、結果III-5より、26名/26（100%）名がコンブに対して興味関心を抱き、コンブに対する学習意欲の向上が見られた（表10）。

今回得られたアクティビティの有効性を活用し、「一般市民が、コンブが食文化にとっても環境にとっても重要な存在であることを理解し、コンブを通して水圏環境リテラシーを高める」ことに繋げられるよう、更なる教材の改良が今後の課題である。

V おわりに

本研究で製作した教材は、センス・オブ・ワンダーの醸成や、コンブの食材としてのコンブという認識を高めるのに効果があっただけでなく、小学校学習指導要領（生活・理科）の学習目標・内容に沿うものであり、また環境教育で重視したい能力・態度の育成に効果があると考えられる。しかし、教材開発にあたり設定した目標「一般市民が、コンブが食文化にとっても環境にとっても重要な存在であることを理解し、コンブを通して水圏環境リテラシーを高めること。」には現段階では到達できず、児童の学年、理解度に合わせたプログラム及び教材の開発が必要である。例えば、小学校第1学年態系について学ぶことは学習者の習熟度と一致しないが、小学校第3学年以上であれば、生態系に関する記述が学習内容にみとることができ、学習者の理解度と関連させながら学んでいくことでより効果的な学習が可能になるのではな

いだろうか。

海藻（コンブ）を教材とした水圏環境教育の一例として本研究を行ってきたが、更なる教材の改良や開発とともに、実践事例を重ねていくことが必要である。

最後に、近年コンブ漁業においてこんぶ類の収穫量が減少している。このような学習会が幅広く継続的に実施されることで、コンブに対する認識が高まり、需要の向上や生産者による生産の促進に繋がるばかりでなく、地球温暖化等への対策や持続可能な海洋の利用に向け、コンブ生産の増加による豊かな生態系の造成や、二酸化炭素の固定量の増加につながることを期待する。また、コンブ漁業の中心地域である三陸地域に多大なる被害をもたらした東北地方太平洋沖地震の影響により、コンブ漁業復興への道が険しいことが予想されるが、コンブ漁業の一日でも早い復興を願う。

謝辞

本研究を推進するにあたり、快く全面的に協力して頂きました、江東区深川スポーツセンターの相原実氏をはじめとするスタッフの皆様、三陸鉄道㈱の富手淳氏、さんりく ESD 閉川大学校の皆様には心より感謝申し上げます。本研究の教材開発にあたり、根コンブ及び生のコンブを快く提供して頂きました佐々木利直氏に心より感謝申し上げます。

また、ご助言を頂きました東京海洋大学川名優考准教授、そして水圏環境教育学研究室神崎かおりさん、韓力群さん、我妻三耶子さん、和木美玲さん、日本語コミュニケーション論研究室の黒田順平さんに感謝申し上げます。最後に、お世話になりました関係者各位に感謝申し上げます。

(資料 1)

【進行予定表】

プログラム 1「海洋リテラシー I」

時間	内容	詳細	備考
9:45～10:00	導入	・お寿司のごはんを炊くのに使うものは？ ・コンブを使う料理をクイズ形式で出題	
10:00～10:20	探求	・各班にコンブ「①」(マコンブ)を配る ・コンブ「②」～「④」を配り「①」と同じコンブを見つける	・違いを記入するための用紙を各班に配布 コンブ「②」(リシリコンブ), コンブ「③」(ミツイシコンブ), コンブ「④」(マコンブ)
10:20～10:30	休憩		
10:30～10:40	概念の確信	・日本のコンブの種類数 ・上記のコンブ 3 種類の色, 触感, 匂い (味) について解説	
10:40～10:50	応用	・コンブだしの入ったみそ汁とそうでないみそ汁の嗅ぎ分け (・みそ汁の味比べ)	・紙コップ用意
10:50～	用紙記入	・「今日の大発見」, 「感想」欄記入	・学習会の効果研究のため
～11:10	挨拶, 記念撮影 解散		

・物品について

記入用紙 (大発見, 感想)

ジッパー (密封袋, コンブ各種用)

紙皿 (コンブを乗せるため)

紙コップ (30 個 or 6 班分×2)

鍋

おたま

ビデオカメラ

コンブ 3 種類×6 班分 (マコンブは 7 班分)

探究のための用紙×6 班分

筆記用具 (鉛筆, 消しゴム) 30 人分

水筒×2 (ポット, 味噌)

コンロ

IC レコーダー

プロジェクター

(資料 2)

【進行予定表】

プログラム 2 「海洋リテラシーⅡ」

時間	内容	詳細	備考
9:45～9:55	導入	・昨日のおさらい ・コンブはもともとどんな形をしているのかな ・探究活動のためのデモンストレーション	
9:55～10:15	探求	・根コンブをもとにコンブの全体像を描く	・描くための紙を用意 (模造紙)
10:15～10:25	休憩		
10:25～10:45	概念	・各班が描いたコンブの絵を紹介 ・乾燥コンブと生のコンブを見せる ・コンブづくりの工程を説明	
10:45～10:55	応用	・生のコンブを観て、触って、嗅いで、絡まってみよう！	
10:55～	用紙記入	・「今日の大発見」、「疑問に思ったこと」欄記入	
～11:10	挨拶，記念撮影 解散		

・物品について

(研究室側)

記入用紙 (大発見・感想)

根コンブ (約 30 本)

レジャーシート

生コンブ・乾燥コンブ (予定では 6～7 本)

模造紙

ハサミ

筆記用具 (鉛筆, 消しゴム, 色鉛筆, サインペン)

ガムテープ

ビデオカメラ

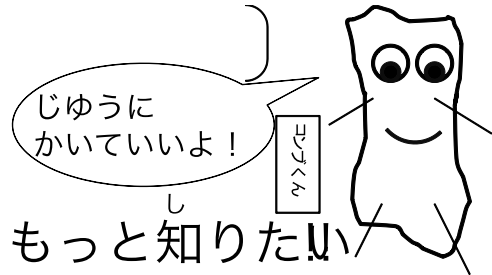
ボイスレコーダー

(資料 3)

「大発見ノート」

だいほっけん
～大発見ノート～なまえ ()
1日目

今日はこんなことがわかったよ!!



フシギだな～? どうなんだろう?

引用文献

- 1) 中谷三男：「海洋教育史（改訂版）」，11-92，成山堂書店，2004
- 2) 影山昇：「東京水産大学第20回公開講座 水産教育と水産学研究」，12-17，成山堂書店1995
- 3) 海洋政策研究財団：「21世紀の海洋教育に関するグランドデザイン（小学校編）～海洋教育に関するカリキュラムと単元計画～」，5，2009
- 4) 佐々木剛：「水産の未来を教育の立場から考える」，会報，No.107，水産ジャーナリストの会，2010
- 5) 水産庁漁政部企画課：「水産基本法関係法令集」，1-24，成山堂書店，2001
- 6) 水産庁：「水産基本法の骨子」
http://www.jfa.maff.go.jp/j/policy/kihon_keikaku/aramasi/kossi.html
(参照 2010-12-21)
- 7) 前掲書 5)
- 8) 内閣府食育推進会議：「食育基本法」
<http://www8.cao.go.jp/syokuiku/more/law/law.html> (参照 2011-1-27)
- 9) 水産基本政策研究会：「一逐条解説一水産基本法解説」，41，84-86，105-107，大成出版社，2001
- 10) 前掲書 5)
- 11) 前掲書 9)
- 12) 前掲書 5)
- 13) 総合海洋政策本部：「海洋基本法の概要」
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/kaiyou/konkyo4.pdf> (参照 2010-12-21)
- 14) 総合海洋政策本部：「所管法令 海洋基本法」
<http://www.cas.go.jp/jp/hourei/houritu/kaiyou.pdf> (参照 2010-12-21)
- 15) 前掲書 14)
- 16) 佐々木剛：「海洋リテラシー（国民の海洋理解）を高めるには」，楽水，817，27-31，楽水会，2007
- 17) 須藤英雄：「東京水産大学第18回公開講座 海からみた地球環境」，90，成山堂書店，1994
- 18) 前掲書 16)
- 19) NATIONAL MARINE EDUCATORS ASSOCIATION. Ocean Literacy framework,
http://oceanliteracy.wp.coexploration.org/?page_id=47 (参照 2011-1-31)
- 20) 前掲書 16)
- 21) Tsuyoshi Sasaki. Results from a Consciousness Survey of Marine Science Education: Marine Educators in Japan and the US. Tokyo University of Marine Sci. Tech., 2008, 4, 49-56
- 22) 佐々木剛：「東京海洋大学が取り組む水圏環境教育推進リーダーの育成～国民の『総合的な海洋の理解』促進を目指して～」，海洋政策研究財団ニュースレター，2010
- 23) 前掲書 22)
- 24) 神崎かおり・佐々木剛：「ボラ *Mugil cephalus* を用いた水圏環境教育プログラムが参加児童に与える影響」，水圏環境教育研究誌，1，16，2010
- 25) 農林水産省：「平成19年漁業・養殖業生産統計年報（併載：漁業生産額）」，106，2010
- 26) 松田恵明：「海の森づくりーいつまでも魚が食べられる環境へー」，58，緑書房，2010
- 27) 佐々木剛：「水産研究のフロントからカリフォルニア大学（UC）パークレー校ローレンス科学館『Communication Ocean Science Workshop for Instructors』に参加して」，日本水産学会誌，74-5，952，2008
- 28) 佐々木剛：「水圏環境教育の体系化を目指した取り組み」，13-14，臨床教育学会セミナー，2006
- 29) 佐島群巳他：「学校の中での環境教育」，63，国土社，1992
- 30) レイチェル・カーソン：「センス・オブ・ワンダー」，24-26，新潮社，1996
- 31) 文部科学省：「第2章 各教科 第5節 生活」，
http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/youryou/syo/sei.htm (参照 2010-11-2)
- 32) 文部科学省：「小学校学習指導要領解説 生活編」
http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfi

-
- le/2009/06/16/1234931_006.pdf 参照 (2011-3-18)
- 33) 文部科学省：「平成 20 年（2008 年）告示 学習指導要領小学校理科」，
http://www.shinko-keirin.co.jp/new_shidou/pdf/kokuji_syouri.pdf（参照 2011-1-13）
 - 34) 前掲書 32)
 - 35) 前掲書 32)
 - 36) 小路淳：「藻場とさかなー魚類生産学入門ー」，4，成山堂書店，2009
 - 37) 前掲書 32)
 - 38) 前掲書 32)
 - 39) 前掲書 32)
 - 40) 前掲書 32)
 - 41) 国立教育政策研究所教育課程研究センター：「環境教育指導資料[小学校編]」，16-17，
東洋館出版社，2007
 - 42) 小澤紀美子：「これからの環境教育ー環境教育から持続可能な社会づくりへむけての教
育ー」，理科の教育，57，436-437，2008

参考文献

- 川嶋昭二：「日本産コンブ類図鑑」，15-19，北日本海洋センター，1989
- 境一郎：「コンブは地球を救うー水産資源倍増でー兆円産業おこしー」，1-152，水産社，2001