

TUMSAT-OACIS Repository - Tokyo

University of Marine Science and Technology

(東京海洋大学)

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

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: 神崎, かおり, 佐々木, 剛 メールアドレス: 所属:
URL	https://oacis.repo.nii.ac.jp/records/365

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

神崎 かおり・佐々木 剛

要約

近年、我が国では「ESDの10年」のための行動計画が策定されるなど、国際社会の流れを汲み、将来次世代の豊かな生活を視野に入れた環境教育が推進されている。一方で、「ボラを用いた水圏環境教育プログラム」については、有効性が確認されているものの、「体験学習とテキスト学習の双方を含んだ、体系的な地域密着型のプログラムの必要性」が指摘されていた。そこで、本研究はプログラムの系統化に向け、テキスト学習と体験学習を組み合わせたプログラムの開発と、プログラム前後に児童から回収したアンケート、プログラム中の映像記録などの分析を行い、その有効性について検証した。

平成21年7月26日と8月23日の計2回、名称を「浜辺の生き物探検隊～魚のおなかの中から海を見よう～」とし、東京都大田区立「大森海苔のふるさと館」との協働により「大森ふるさとの浜辺公園」にて、水圏環境教育プログラムを実施した。対象は小学校3年生から中学校1年生までの35名の児童で、各日程とも同じ内容を、異なる児童を対象に行った。

アンケート結果より、本プログラムは児童の知識・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。しかし、ラーニングサイクル理論における「概念の確信」「応用」の段階について、印象に残ったとした児童が少なく、児童の積極性も低かったことから、課題が残った。一方で、ボラが好きになった児童は、環境配慮行動がアンケートの記述中に確認できるが、好きになれなかった児童には環境配慮行動の記述を確認できないという結果から、ボラへの好嫌度が、環境配慮行動につながる可能性が示唆された。

今後、本研究によって得られた仮説を検証し、本プログラムを改良したより有効な水圏環境教育プログラムを作成するとともに、小・中学校と協働して系統化されたプログラムを継続的に実施できるような仕組みづくりが必要である。

I はじめに

I-1 国際社会における環境教育の取り組みの経緯

国際社会における環境教育の歩みは、以下の3つの国際会議に見ることができる。

第一に、1972年、スウェーデンのストックホルムで「国連人間環境会議（ストックホルム会議）」が開催され、「人間環境宣言（ストックホルム宣言）」が採択された¹⁾。1960年代は環境問題が噴出し、自然資源が枯渇するという予測が立てられており、人類の存続そのものが危ぶまれ、世界が一丸となって取り組まなくてはならないと、114カ国の代表がこの会議に臨んだ¹⁾。「人間環境宣言」のなかでは、将来世代のことを考え、環境を利用していくという理念が明記された¹⁾。

第二に、1975年10月、ユーゴスラビアの首都ベオグラードで「国際環境教育ワークショップ」（ベオグラード会議）が開かれ、環境教育の目標が「環境とそれに関わる問題に気づき、関心を持つとともに、当面する問題解決や新しい問題の発生を未然に防止するために、個人および集団として働くための知識、技能、態度、意欲、遂行力などを身につけた世界の人々を育てること」としている²⁾。

第三に、1992年6月、ブラジルのリオデジャネイロで「環境と開発に関する国連会議（地球サミット）」が、170カ国の政府、国際機関が参加して開催された²⁾。この会議では、環境保護のため“地球環境を守る憲法”としての「リオデジャネイロ宣言」が採択され、その実行のための行動計画として「アジェンダ21」の合意をみた²⁾。この行動計画の第36章「教育、意識啓発および訓練の推進」では、a) 持続可能な開発へ向けた教育の再編成、b) 意識啓発の推進、c) 研修の推進、の3つの行動計画を詳細に編成している¹⁾。

これらを受けて2002年12月の国連総会において、2005年から2014年までの10年間を「持続可能な開発のための教育（ESD）の10年」とすることが決議された³⁾。持続可能な開発のためには、私たち一人ひとりが、世界の人々や将来世代、また環境との関係性の中で生きていることを認識し、行動を変革することが必要であり、そのための教育がESD（Education for Sustainable Development）である³⁾とされている。すなわち、現在は環境教育の必要性が、これまでの国際社会の中で最も求められている時代と言える。

I-2 日本における環境教育の取り組みの経緯

我が国における環境教育は公害学習に始まり、国際社会の方針を取り入れながら現在に至っている。現在、環境教育は持続可能な社会の発展において不可欠であり、将来次世代を考慮した環境保全の重要性を、国民一人一人が認識し、取り組むことが求められている。

公害学習が始まったのは1960年代で、学習指導要領に公害に関する学習内容が明記されたのは昭和43年版であり、教育課程審議会（1976年）の答申を受け、昭和52年版で「環境・資源についての正しい認識を育てる」（社会科）として環境教育の重要性が明示された²⁾。これが公害学習から環境教育への転換である²⁾とされる。

2002年の国連総会での「持続可能な開発のための教育（ESD）の10年」の決議を受け、わが国では、「ESDの10年」関係省庁連絡会議が内閣に設置された⁴⁾。同連絡会議は、2006年3月に、国内実施計画を策定した⁴⁾。同計画がESDの目標として掲げているのは、① 持続可能な発展のために求められる原則、価値観及び行動が、あらゆる教育や学びの場に取り込まれること、② すべての人が質の高い教育の恩恵を享受すること、③ 環境、経済、社会の面において持続可能な将来が実現できるような価値観と行動の変革をもたらすこと、の3点である⁵⁾。

それに関連して、「環境保全活動・環境教育推進法」（環境の保全のための意欲の増進及び環境教育の推進に関する法律）が2003年10月に施行された³⁾。この法律の目的は「持続可能な社会を構築するため、環境保全の意欲の増進及び環境教育の推進に必要な事項を定め、もって現在および将来の国民の健康で文化的な生活の確保に寄与すること」である³⁾。

このように、わが国も国際社会の流れを汲み、現在の豊かな生活とともに、将来の次世代の豊かな生活を視野に入れた環境教育が推進されている。

I-3 研究の背景

① 水圏環境教育とは

水圏環境教育とは、海や川などの水圏環境における教育活動を指す⁶⁾。

平成 19 年に制定された「海洋基本法」において、第三章第二十八条には「海洋に関する国民の理解の増進」が挙げられており⁷⁾、近年、海洋の分野においても教育の重要性が高まっている。

また、日常の暮らしだけではなく、環境教育の実践の場として考えた場合も、水辺と水環境は貴重な教育資源として考えることができる⁸⁾。川にはいると子どもたちは小さな科学者であり、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⁶⁾との報告があるように、海洋だけではなく河川、湖沼を含む水圏環境とすることは、環境教育・科学教育において有効であると考えられる。

②先行研究

東京海洋大学では、2006 年度より「江戸前の海 学びの環づくり(江戸前 ESD)」として、東京湾の ESD 活動に取り組んできた⁹⁾。

2007 年度には「大森ふるさとの浜辺公園を活用した水圏環境教育の有効性の考察と魚類を用いた教材開発の基礎研究」が行われ、地域の子供達は自らの生活と身近な環境、そこに生きる生物との関わりについて学んだ⁹⁾。そして、環境問題は自分の生活に関わる身近な問題であると捉え、このことで子供達に環境意識が芽生えた⁹⁾として、大森ふるさとの浜辺公園を活用した水圏環境教育の有効性が指摘された。また、地域の生物を教材として扱うことで、その生物の存在を知ること、生物の生息環境を観察すること、生物と地域との関係を認識することができ、中でも魚類相調査の結果から通年で最も採集個体数が多く、浜辺において人々が目にする機会の多いボラについて、教材化の可能性が示唆された⁹⁾。

2008 年度には、「大森ふるさとの浜辺公園におけるボラを活用した水圏環境教育の有効性」として、ボラを活用した水圏環境教育について「専用のテキストブックによる室内学習を重視した」と「体験学習を重視した」ものの 2 種類のプログラムが作成され、その有効性と特徴が検証された¹⁰⁾。その結果、テキスト学習の特徴として「日常生活と水圏環境との関係について一定の理解が得られる」ことが示され、また体験学習の特徴として「ボラに対して興味をひきだす」ことができることが分かった¹⁰⁾。これにより、「双方の要素を含んだ系統的な地域密着型の水圏環境教育学習プログラムの実施と、その有効性の検証」の必要性が示唆された¹⁰⁾。

③本研究の目的

「ボラ科ボラ属ボラ *Mugil cephalus*」は東京湾湾奥の代表的な魚種であり、沿岸域でもその生息が数多く観察される。未成魚や成魚は底層に沈積または付着した微生物や原生動物、デトリタス、生きた珪藻類・緑藻類・藍藻類ときにはワムシ、線虫類、貝類の幼生を砂泥とともに食べる¹¹⁾。そのため、東京湾湾奥におけるボラの食生態は富栄養化により発生するデトリタスと密接に関わっている可能性が考えられる¹⁰⁾。また下水処理場や水再生センターの放水口にもよく集まり、排出される有機物を摂餌していることが観察されている(2009 年 12 月 20 日佐々木剛 私信)。

一方で、東海大学海洋科学博物館における「深海魚ミズウオを利用した環境教育」では、ミズウオの解剖と海洋のゴミ問題を結び付けるプログラムによって、参加児童の言葉や行動に知的好奇心を表現する様子が多々見られたとある¹²⁾。

したがって本研究では、ボラを用いた東京湾の水圏環境リテラシー教育プログラムの系統化に向けて、

「ボラの胃内容物を観察することで私たちの生活排水が海に影響を与えていることを知り、子どもたちの環境に配慮した具体的取り組みに対する意欲が高まる」との考えに基づいた学習プログラムを開発し、教育実践を行った。同時に、上記の先行研究では行われなかった、テキスト学習と体験学習を組み合わせたプログラム開発、理解度や学習意欲などについてのアンケート調査、ならびに児童の発話・行動に関するビデオ分析を行い、本プログラムの有効性について検証することとした。

Ⅱ 材料と方法

Ⅱ-1 プログラムの内容

本プログラムでは、「The Learning Cycle」理論に基づいて活動を構成し、体験学習とテキスト学習を組み合わせたプログラムを作成した。

「The Learning Cycle」理論とは、米国カリフォルニア大学バークレー校が独自に開発した理論であり、Invitation（導入）→Exploration（探究活動）→Concept Invention（概念の確信）→Application（応用）→Reflection（振り返り）という学習サイクルのことである。この理論は GEMS（Great Education for Math and Science）や MARE（Marine Activity, Resource and Education）等の生徒教材に応用されており、一人一人に対応した効果的な学習を行うことが可能となるという¹³⁾。

「導入」では、参加児童同士がうち解け合い、協力し合えるような関係を気付くためのアイスブレイクとして、また新しい学習への準備を整える役割¹⁴⁾、つまりボラやボラが住む水圏環境への関心を引き出す役割として、「ボラの福笑い」（資料1）と「食べ物連想ゲーム」（資料2）、「ボラの食べ物を予想しよう」の3つのアクティビティを作成した。「ボラの福笑い」は、鱭・目・鰓をそれぞれ福笑いのパーツにし、それらを除いたボラの体に、参加児童がイメージを頼りにパーツを並べていくというものである。「食べ物連想ゲーム」は、身近にある生き物が食べている物を思い出していくことで、ボラの食べ物への関心に繋げていく活動であり、そして「ボラの食べ物を予想しよう」は、話し合い、思いついた予想をカードに書き出していく活動である。これらの導入は、学習者の注意を喚起し、授業の目標を知らせ、前提条件を思い出させる意味があるとされている¹⁴⁾。

「探究活動」では、参加児童が予想した「ボラの食べ物」を探すことを前提に、ふるさとの浜辺公園の人工海浜における生物採集とその観察を行った（資料4）。その後、ボラの胃を解剖するという方法を用いて、ボラの食べ物を特定し、採集された生物との比較を行った（資料5, 6）。その際、ボラの解剖は方法と手順をスライドで示した上で、模型を使って行う「ドライラボ」という方法を取り、胃と胃の内容物のみ実物を用いてデモンストレーションした。この活動は、高浜運河で採集したボラ1個体と、東京湾で刺し網漁を行っている漁師の方に提供してもらったボラ4個体の胃と胃内容物を使用した。

「概念の確信」では、観察した胃の内容物が何なのか、どのようなメカニズムでできたのかについて解説するためのテキスト「ボラブック」を作成した（資料7, 8, 9）。また、このテキストは、今回のプログラム全体にわたって、参加児童が観察記録としてメモを記入できる役割もある。

「応用」では、今回学んだボラの食性と人間の生活排水の関わりを通して考えたことを踏まえ、環境に配慮した行動について考えさせた。第一回目のプログラムでは「ふるはま子どもボラサミット」と題し、

グループでの話し合いの形式をとったが（資料10, 11）、第二回目には「考えてみよう！」と題し、個人で考えてプリントに記入してもらう方法をとった。

「振り返り」では、参加児童に、本プログラムを通して興味を持ったこと、疑問を持ったことについて挙げてもらった。

Ⅱ-2 実施方法

平成21年7月26日（以下、プログラム1）と8月23日（以下、プログラム2）の計2回、名称を「浜辺の生き物探検隊～魚のおなかの中から海を見てみよう～」とし、大田区報により公募した小学3年生以上の児童を対象に、筆者が作成した水圏環境教育プログラムを実施した。本プログラムは、東京都大田区に位置する「大森海苔のふるさと館」との協働により、「大森ふるさとの浜辺公園」の人工海浜を活用して行った。プログラム1とプログラム2は同じ内容で異なる児童に対して実施し、プログラム1が17名、プログラム2が13名の参加児童を得た。全ての活動は児童をランダムに4～5名にわけたグループで行い、各グループに東京海洋大学の学生かあるいは大森海苔のふるさと館の職員1名が補助スタッフとして加わった。その他に、全体の進行役とその補助がそれぞれ一名ずつで、プログラム運営にあたった。参加児童にはプログラム実施前と実施後にアンケートを配布し、回答してもらった。

Ⅱ-3 アンケートの内容

1) 事前アンケート

「ふるはま生きもの探検隊の前にみんなに質問です！」

- ①ふるさとの浜辺公園に来たことはある？（来たことある・来たことない）
- ②ふるさとの浜辺公園は好き？（好き・どちらでもない・嫌い・わからない）
- ③海の生きもので一番好きなものはなに？
- ④人間と海の生きものは、かかわりがあると思う？（あると思う・ないと思う）
- ⑤（「はい」と答えた人）それはどんなかかわりだと思う？
- ⑥ボラという魚を知っている？（知っている・知らない）

2) 事後アンケート

「ふるはま生きもの探検隊を終えてみんなに質問です！」

- ①今日のふるはま生きもの探検隊はどうだった？
（楽しかった・つまらなかった）
（勉強になった・勉強にならなかった）
（わかりやすかった・難しかった）
- ②何が一番心に残った？（ボラ福笑い・食べ物連想ゲーム・ふるはまに行ったこと・ボラの胃の中を見たこと・ボラの食べ物の話・ふるはま子どもボラサミットで話し合いをしたこと）
- ③ボラが好きになった？（好きになった・別に変わらない・嫌いになった・わからない）
- ④ふるはまが好きになった？（好きになった・別に変わらない・嫌いになった・わからない）

⑤人間とボラのつながりがわかった? (よくわかった・少しわかった・あまりわからなかった・全然わからなかった)

⑥人間と海のつながりがわかった? (よくわかった・少しわかった・あまりわからなかった・全然わからなかった)

⑦海について、もっと知りたい!こんな疑問がある!ということがあったら教えてね。

Ⅲ 結果

Ⅲ-①事前アンケート結果

プログラム1, プログラム2の参加児童30名のうち29名から, プログラム実施直前に事前アンケートを回収した。結果を以下に示す。

設問項目①について, ふるさとの浜辺公園に来たことがある児童は16名(55%), 来たことがない児童は13名(45%)であった(図1-i)。

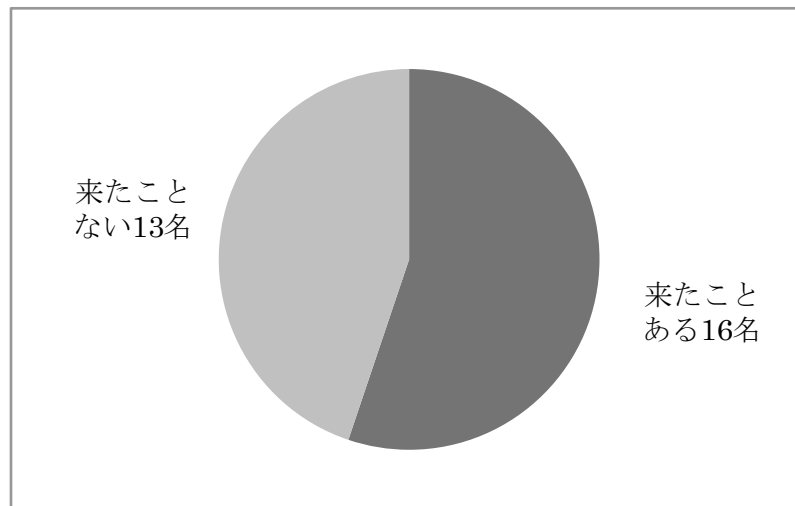


図1-i ふるさとの浜辺公園に来たことはある?

設問項目②について、ふるさとの浜辺公園が好きな児童は12名（41%）、どちらでもない児童が9名（31%）、きれいな児童は0名（0%）、わからない児童が8名（28%）であった。

設問項目③について、「海の生きもので一番好きなものはなに？」に対し、複数回答も含め「イルカ」「マグロ」「カニ」「サメ」「クマノミ」などであった（表1）。

表1 海の生きもので一番好きなものはなに？

イルカ	マグロ	カニ	サメ類	クマノミ	ヤドカリ類	ボラ	カメ類	マリモ
5名	4名	4名	3名	3名	2名	2名	2名	1名
ペンギン	フグ	ナマコ	チチブ	タコ	シャチ	サンショウウオ	エビ	アジ
1名	1名	1名	1名	1名	1名	1名	1名	1名

設問項目④について、人間と海の生きもののかかわりがあると思っている児童は13名（45%）、ないと思っている児童は15名（52%）、無記入1名（3%）であった（図1-ii）。

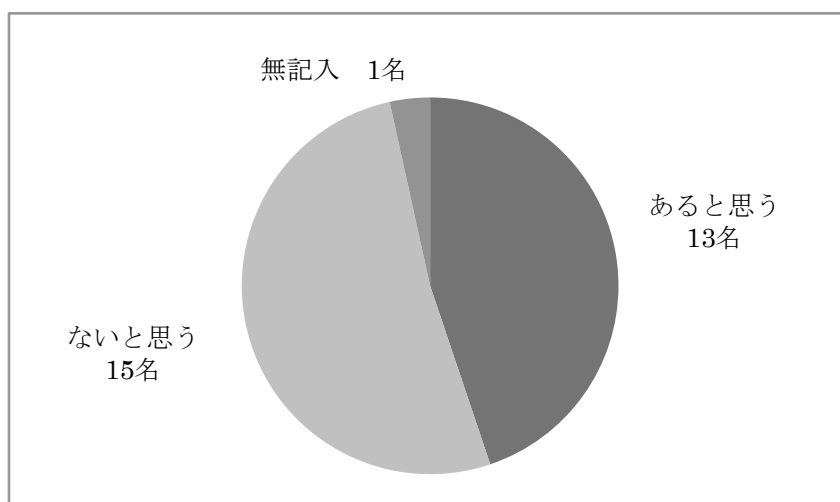


図1-ii 人間と海の生きもののかかわりがあると思う？

設問項目⑤について、「それはどんなかかわりだと思う？」に対して、設問項目④で「あると思う」と回答した13名に回答してもらった。一人の児童が複数の回答をしている場合もあった。「人間は魚を食べるから」「海産物を人間は食べているので、かかわりがないわけではない。」「魚を食べるから」など、魚食に関する回答をした児童が6名（37%）、「同じ地球に生きているから」「なんとなく、色々な関わりがあると思う。（自然的）」など、自然や地球という枠組みでとらえている児童が3名（19%）、「人間と同じで生きている。生きもの」「息をしているところ」など、生き物であることに共通項を見出している児童が2名（13%）、「鑑賞する」が1名（6%）、「人間は海から進化した」と進化について回答した児童が1名（6%）、その他3名（19%）であった（図1-iii）。

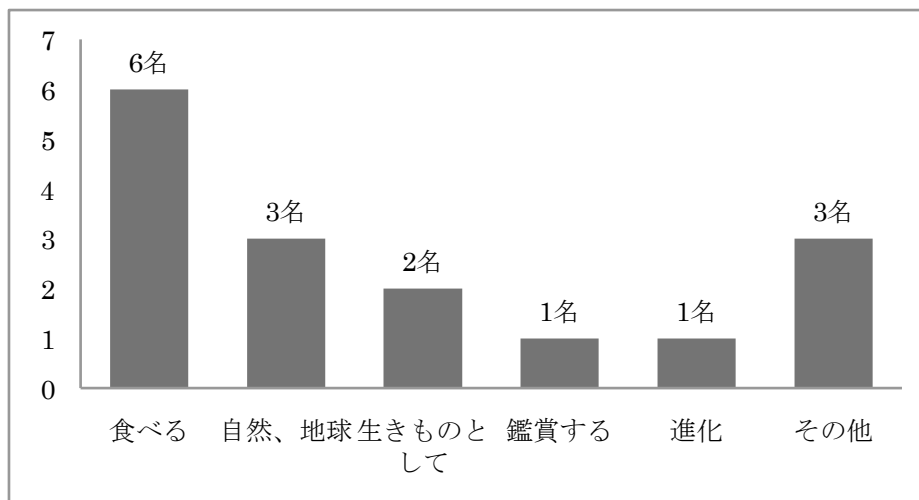


図 1-iii それはどんなかわりだと思う？

設問項目⑥について、ボラを知っていた児童が 9 名 (31%)、知らなかった児童が 20 名 (69%) であった (図 1-iv)。

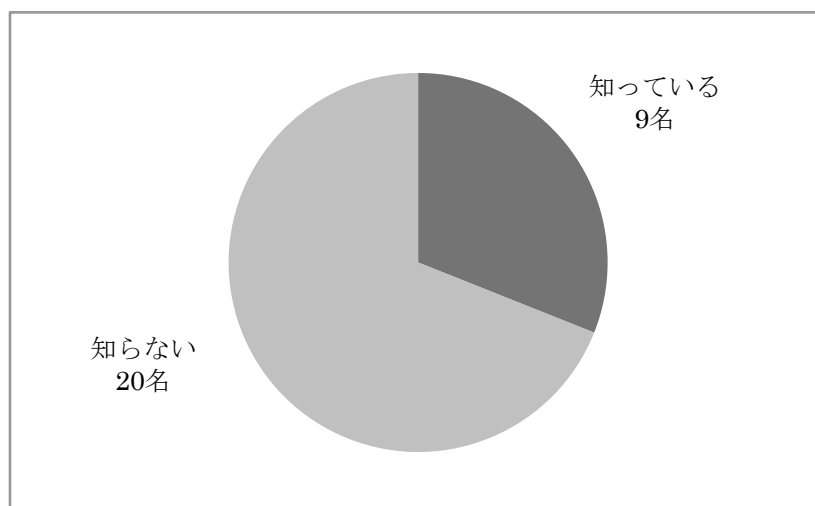


図 1-iv ボラという魚を知っている？

III-②事後アンケート結果

プログラム 1, プログラム 2 の参加児童 30 名のうち 29 名から、プログラム実施直後に事後アンケートを回収した。結果を以下に示す。

設問項目①については、「楽しかった」「つまらなかった」の 2 択のうち楽しかったと答えた児童が 27 名 (93%)、つまらなかったとした児童は 0 名 (0%)、無記入だった児童が 2 名 (7%) であった (図 2-i)。「勉強になった」「勉強にならなかった」の 2 択のうち勉強になったと回答した児童が 26 名 (90%)、勉強にならなかったと答えた児童が 3 名 (10%) であった (図 2-ii)。「わかりやすかった」「難しかった」の 2 択のうち、わかりやすかったと回答した児童が 25 名 (86%)、難しかったと回答した児童が 2 名 (7%)、

無記入の児童が2名（7%）であった（図2-iii）。

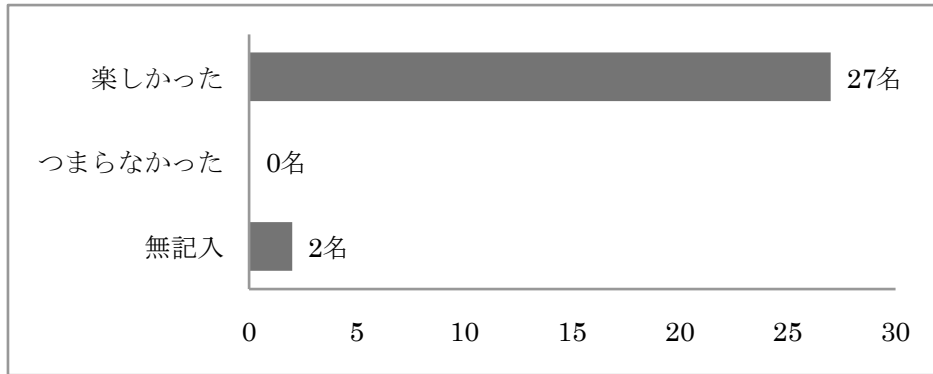


図2-i 今日のふるはま生きもの探検隊はどうだった？①

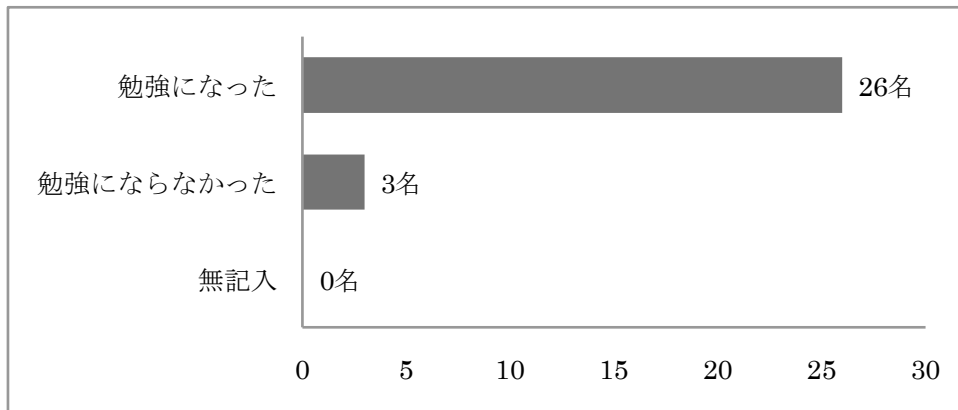


図2-ii 今日のふるはま生きもの探検隊はどうだった？②

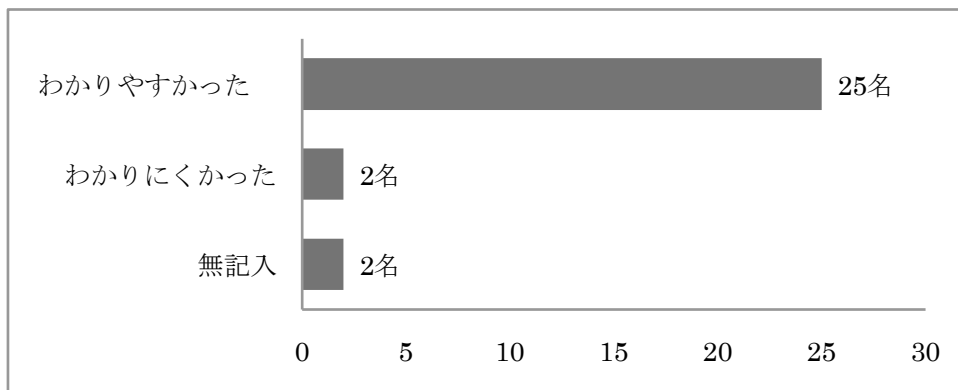


図2-iii 今日のふるはま生きもの探検隊はどうだった？③

設問項目②について、一番心に残った活動として、複数回答も含め、「ボラ福笑い」が6名（13%）、「食べ物連想ゲーム」が3名（7%）「ふるはまに行ったこと」が19名（42%）、「ボラの胃の中を見たこと」が10名（22%）、「ボラの食べ物の話」が3名（7%）、「ふるはま子どもボラサミットで話し合いをしたこと」

が4名(9%)であった。ただし、ふるはま子どもボラサミットはプログラム1でのみの実施であった(図2-iv)。

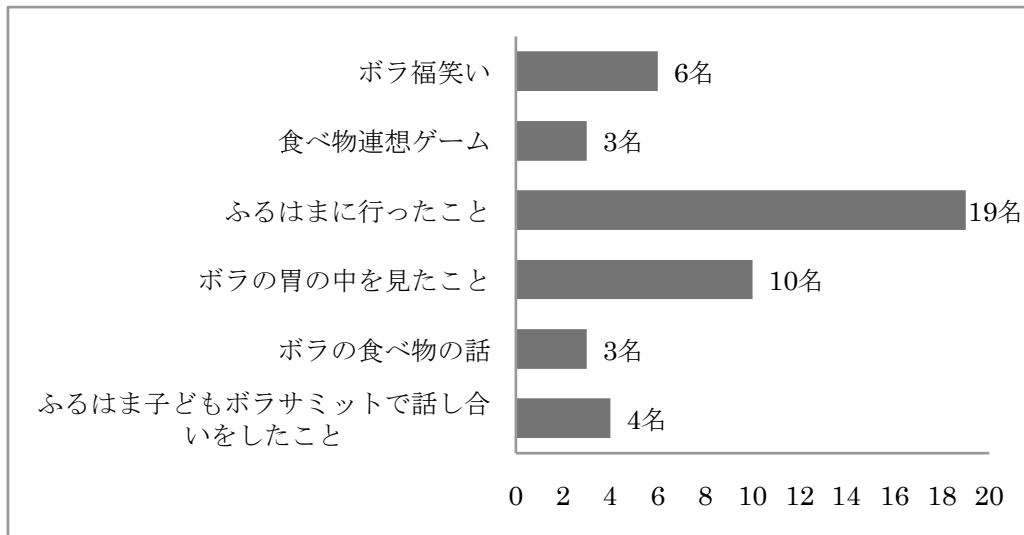


図2-iv 何が一番心に残った？

設問項目③について、ボラが好きになった児童が21名(73%)、別に変らないと回答した児童は3名(10%)、嫌いになった児童が2名(7%)、わからないと回答した児童が3名(10%)であった(図2-v)。

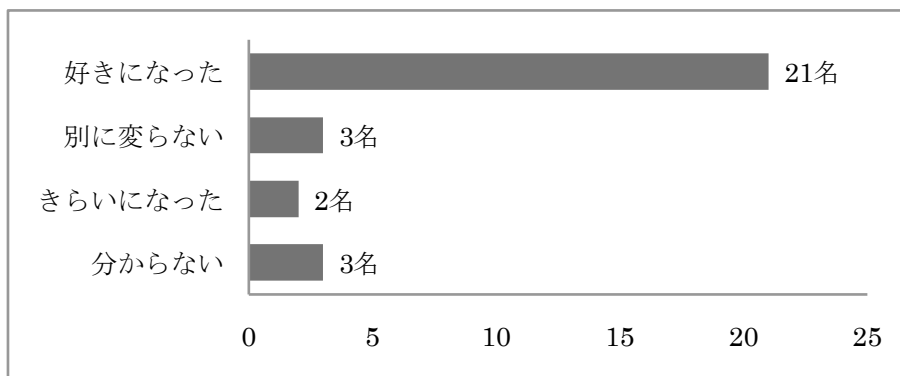


図2-v ボラが好きになった？

設問項目④について、ふるはまを好きになった児童が22名(76%)、別に変わらないと回答した児童が6名(21%)、嫌いになった児童が0名(0%)、わからないと回答した児童が1名(3%)であった。

設問項目⑤について、人間とボラのつながりがよくわかったと回答した児童が18名(62%)、少しわかった児童が8名(28%)、あまりわからなかった児童が2名(7%)、全然わからなかった児童が1名(3%)であった(図2-vi)。

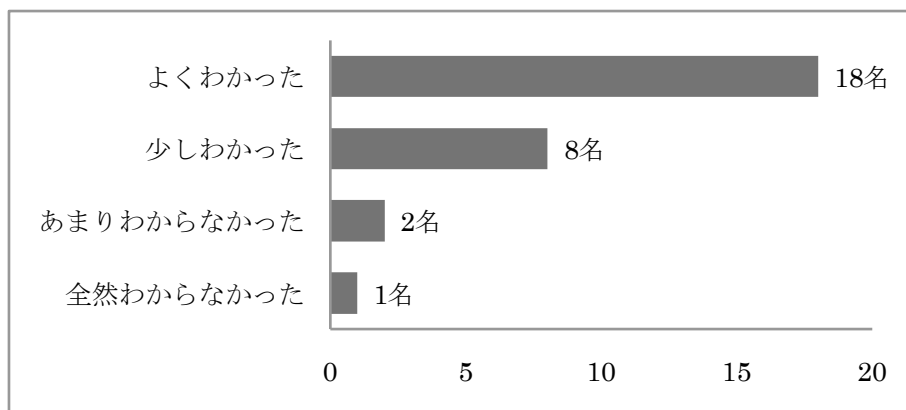


図 2-vi 人間とボラのつながりがわかった？

設問項目⑥について、人間と海とのつながりがよくわかったと回答した児童が 19 名 (65%)、少しわかった児童が 6 名 (21%)、あまりわからなかった児童が 2 名 (7%)、全然わからなかった児童が 2 名 (7%) であった (図 2-vii)。

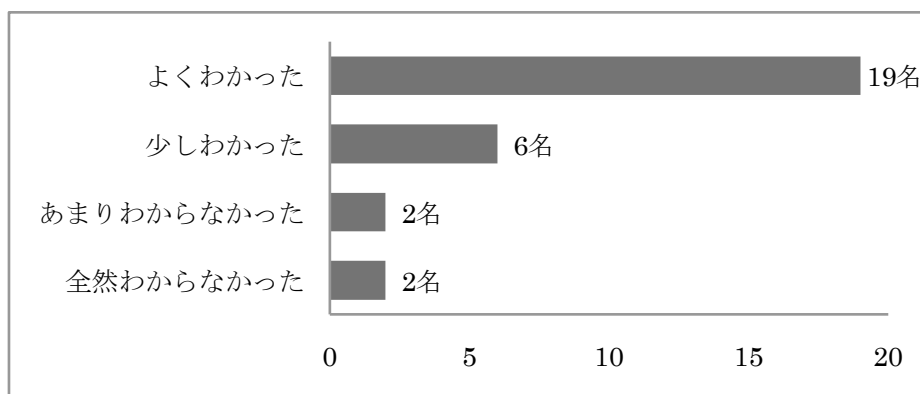


図 2-vii 人間と海とのつながりがわかった？

設問項目⑦について、「海について、もっと知りたい！こんな疑問がある！ということがあったら教えてね」に対し、何らかの記述が見られた児童が 21 名 (68%)、白紙だった児童が 10 名 (32%) であった (図 2-viii)。本設問については、他の設問とは別の紙で配布をしたこともあり、回収できたのは全部で 31 名分である。記述が見られた児童 21 名のうち、「なぜ、ボラは死がいやフンを食べるのか？」「どうしてボラはとぶんですか？」「海がきれいになったらボラはどこに行くのか？」など、ボラに関する記述をした児童が 9 名 (43%)、「さかなのことをもっとしりたい」「ぜんしゅるいの魚をおしえて～」など、魚全般に関する記述をした児童が 7 名 (33%)、「小さい魚の名前が知りたい」など、ボラ以外の浜辺で見られた生き物についての記述が 3 名 (14%)、「もしプランクトンがいっぱいになったらどうなるんですか」「海はなんでよごれるの？」など、海に関する記述が 2 名 (10%) であった (図 2-ix)。

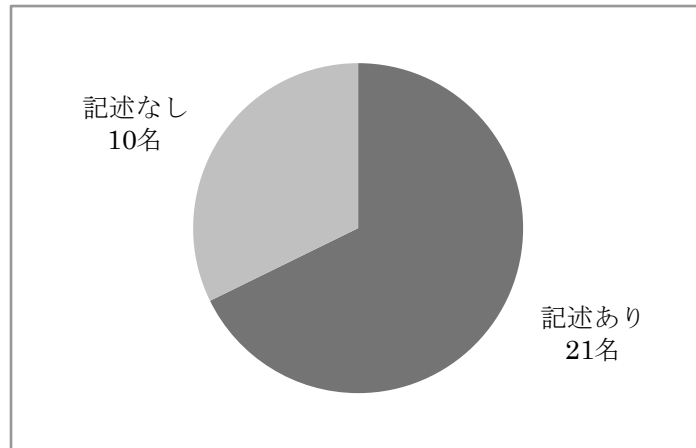


図 2-viii 海について、もっと知りたい！こんな疑問がある！
 ということがあったら教えてね①（記述の有無）

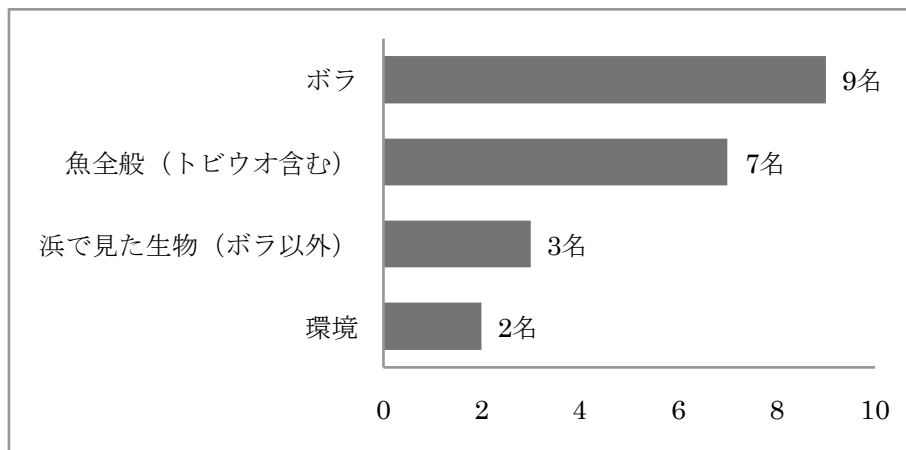


図 2-ix 海について、もっと知りたい！こんな疑問がある！
 ということがあったら教えてね②（記述内容）

Ⅲ－④プログラム 2 における児童の環境意識

プログラム 2 では、「応用」の活動時に「考えてみよう！」と題し、「海の生きものにとっても、私たちにとっても、住みやすい海にしていくために、明日からできることはなんだろう？」という質問に対して、児童に回答を記述してもらった。その結果を以下に示す（表 7）。

表 2 8月23日「考えてみよう！」結果

児童	学年	性別	Q.1 海の生きものにとっても、私たちに とって、住みやすい海にしていく ために、明日からできることはなんだ ろう？
A	小 5	女	家から出す水に栄養分を入れないよ うにする。→食べ物を残さない。家か らきたない水を出さないようにする。
B	小 3	女	えいようの水をあんまりながさない ようにする。えいようの水は牛にゆ う、ジュースとか。
C	小 3	女	あまりきたない水を流さない。
D	小 3	男	のこさずごはんを食べる
E	小 3	男	水をさいりよう
F	小 4	男	ごみをへらす
G	小 3	女	おそうじ，エコ
H	小 3	女	浜辺にゴミやおもちゃなどを持って 帰る。りょうりなどをした時，洗剤や 油を流さない。
I	小 3	女	ECO(おそうじ，ごみをひろう，せん ざいを少しへらす)
J	小 3	男	しょうえね。家でプールをやったとき つかった水を海にやる。ゴミひろい。 つった魚はにがす。
K	小 3	女	ゴミをひろう。食べ物を残さない。
L	小 5	男	海にゴミをすてない。洗剤を少なくす る。節電する。

Ⅳ 考察

IV-①プログラム実施前における参加児童

事前アンケート結果によると、「人間と海の生きものとの関わり」について、29名中15名(52%)の参加児童が「ないと思う」と答えており(図1-ii)、児童と水圏環境との関わりが決して高いわけではないことが推測される。

また、「あると思う」と答えた児童に、具体的な関わりについて問うと「食べる」という回答をした児童が13名中6名(46%)であった(図1-iii)。これは全ての回答の中で最も大きい割合を占めており、生活に不可欠である毎日の食と結び付けて考え、環境問題を自分の生活に深く関わる身近な問題として捉えている⁹⁾ということである。一方で、自然や生き物としての抽象的な回答をしている児童が13名中5名(38%)おり(図1-iii)、環境との関わりの捉え方は、児童によりばらつきがあることがわかった。

現代の子どもたちは、ドアの向こうのごく身近な外の世界と切り離されており¹⁵⁾、屋内での電子機器やTVゲームなどの一人または少人数による遊びは増えたが、戸外の遊びは減少し、子供たちの各種体験が年々少なくなってきた¹⁶⁾。「親水」については、親水の多くは岸から海を見るだけである¹⁷⁾。本プログラムでも、地域の水圏環境において人々の目に触れる機会が多く、とりわけ興味を引き、個体数が多い⁹⁾とされる「ボラ」を知らない児童が、29名中20名(69%)と全体の約7割を占めている(図1-iv)。ふるさとの浜辺公園等の身近な親水スポットでは、1年中「ボラ」を観察できるが、7割の児童が「ボラ」を知らないということは、身近な水圏環境としての東京湾の水辺に親しむ機会が決して多くないことを意味している。

今回の参加児童の多くは、親水スポットである大森ふるさとの浜辺公園がある大田区内に住んでいるにも関わらず、水圏環境と親しむ経験が多くはなかったと言える。

IV-②プログラム実施後における参加児童

事後アンケート結果によると、「楽しかった」と回答した児童は29名中27名(93%)、「勉強になった」と回答した児童は29名中26名(90%)、「わかりやすかった」と回答した児童は29名中25名(86%)と、いずれの回答も8割以上の児童から肯定的な回答を得た(図2-i, 図2-ii, 図2-iii)ので、本プログラムに対する児童の評価は高かったと思われる。中でも「楽しかった」とする児童は27名であり、他の2項目と比較しても最も多く、「楽しくなかった」とする児童が29名中0名であったことから、特に評価が高かったと言える。

「人間とボラのつながり」について「よくわかった」「少しわかった」と答えている児童をあわせて29名中26名(90%)で(図2-vi)、「人間と海のつながり」について「よくわかった」「少しわかった」と答えている児童をあわせて29名中25名(86%)であり(図2-vii)、ともに参加児童全体の8割以上であったことから、ボラを用いた水圏環境教育においてテキスト学習の特徴であるとされた「日常生活と水圏環境との関係について一定の理解が得られる」¹⁰⁾という点で、本プログラムも効果があったことがわかる。

また、「ボラが好きになったか」という項目について、「好きになった」児童が29名中21名(73%)(図2-v)と参加児童全体の7割以上であり、「海についてもっと知りたいこと・疑問があること」について、「ボラ」に関する回答をした児童が21名中9名(43%)(図2-ix)と、他の内容と比較して、大きな割合を占めていた。本プログラムは、一方的な知識伝達ではなく、ボラを採集し観察するなどの、体験をも

とにしたことにより、学習者の主体的活動が引き出され¹⁸⁾、体験学習の特徴であるとされた「ボラに対して興味をひきだす」¹⁰⁾という点で、一定の効果が現れたと言える。

続いて、児童の海への関心の芽生えについて詳細に見ていく。「海についてもっと知りたいこと・疑問があること」という質問項目について、31名中21名(68%)が何らかの記述をしたことから、本プログラムを通じて、これらの参加児童に海への関心が生まれたと言える。その内容を見ると、ボラの学習を通じてボラ自体に関心を持った児童、魚全般に興味の対象が広がった児童、浜辺の活動を通じて浜辺のボラ以外の生物に関心を持った児童、環境に関心を持った児童がおり(図2-ix)、次なる学びへと繋がる新たな発見を、児童それぞれが様々な方面に見出していることがわかる。知的好奇心に基づく経験・体験を促すためには、そこに楽しさが伴っていることが大切¹⁹⁾であるという報告があることから、本プログラムへの「楽しかった」とする評価が、このような「気づき」の促進につながったのではないかと。しかし、この「気づき」がプログラム後の学習にどのように影響を与えたかについての調査を行っておらず、今後の課題であると言える。

IV-③「概念の確信」と「応用」についての課題

ラーニングサイクル理論における「概念の確信」である「ボラの食べ物の話」、「応用」である「ふるはま子どもボラサミット」の2つのアクティビティについて検討する。

事後アンケートの設問項目②より、印象に残った活動として「ボラの食べ物の話」を選んだ児童は29名中3名(10%)、「ふるはま子どもボラサミットで話し合いをしたこと」を選んだ児童は29名4名(14%)(図2-iv)と、他のアクティビティを選んだ児童と比較して少ない結果となった。

「探究」の段階までの活動は、ゲーム、生物採集、胃の内容物の観察など、目の前に具体的な活動の対象があった。しかし「概念の確信」では、テキスト上に描かれた図と進行役のスタッフによる説明によって知識が与えられ、「応用」では自分の環境配慮行動を考えるという内容であった。具体的な事象に比べ、抽象的な概念は理解が進まない傾向がある²⁰⁾と指摘されるように、今回、「概念の確信」で行った解説が抽象的な内容であったために、児童の取り組みに戸惑いが生じた可能性もある。さらに、本来ラーニングサイクルとは、一人一人に応じた学習を行う¹³⁾理論であるが、「概念の確信」における解説の内容や難易度が児童のニーズや理解度と一致せず、「応用」の取り組みもその影響を受けて、積極的に取り組めなかった可能性がある。今後、児童の学年、習熟度、ニーズを把握した上でのアクティビティの改良が必要である。

IV-⑤環境に配慮した行動を喚起する要因についての仮説

プログラム2において、児童はそれぞれ環境に配慮した行動を考え、様々な回答を出した(表2)。この環境配慮行動を喚起する要因について考察する。

表7において、児童A, B, C, H, I, K, Lの7名の児童の回答はいずれも、本プログラムに関連する生活排水と身近な水圏環境とのかかわりについての具体性の高い内容となっている。この7名のうち、6名が事後アンケートの設問項目③に対して、「ボラが好きになった」と回答していた。

一方で、児童D, E, F, G, Jの5名の児童はいずれも、本プログラムの内容との関連性・具体性ともに、比較的低い回答内容となっている。この5名のうち、事後アンケートの設問項目③に対して、「ボラが

好きになった」と回答したのは0名である。

すなわち、ボラが好きになった児童は、環境配慮行動がアンケートの記述中に確認できるが、好きになれなかった児童は環境配慮行動の記述を確認できない。これは、ボラへの好嫌度が、環境配慮行動につながる可能性を示唆している。

環境面においては“行動の変革”に繋がるような“環境教育”が求められ³⁾、環境問題に主体的に関わる意欲や態度が生まれるプログラムを作成し、的確にファシリテートしていくことが課題である⁹⁾。しかし、その方法論については明確でない。そこで、この「ボラを好きになった児童が環境配慮行動を喚起させやすい」という仮説について今後検証を重ねたい。

V 終わりに

本研究において作成した、ボラを用いた水圏環境教育プログラムは、児童の知識・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った。また、発話や態度を検討することにより、児童の学習意欲の変化がどのような要因で起こっているのかについての仮説や、児童の積極性を判断するための指標となる態度についての仮説が立てられた。今後これらの仮説を検証するとともに、本プログラムを改良した、より有効な水圏環境教育プログラムを作成したい。

また、プログラムの内容を忘れた頃に、もう一度復習の機会をつくることで学習の効果を長持ちさせ、さらに他の学習への応用ができる¹⁴⁾とされているが、本プログラムでは、児童により海に対する関心が複数挙げられたにもかかわらず、定期的なプログラムでなかったために、次の学びをサポートできなかった。また、プログラムの系統化を図ることにより、児童が考えた環境配慮行動が、実際の行動にどのように表れるのかについて追跡調査することもできるだろう。

このようなプログラムの系統化と児童に対する追跡調査には、周辺の小学校の協力が不可欠である¹⁰⁾とされる。2009年4月より、全国の小・中学校において、持続可能な社会の構築の観点が盛り込まれた新しい学習指導要領の一部が先行実施され⁵⁾、自ら学ぶ意欲と社会の変化に主体的に対応できる、「生きる力」をはぐくむ上で、総合的な学習の時間を利用した環境教育の実施を奨励している⁴⁾。環境教育において、教育効果を高める上で、身近な環境を活用した教材が有効である⁹⁾と言われており、本プログラムのような身近な水圏環境を利用した探究学習プログラムの重要性は、今後ますます高まってくることが予想される。さらに、児童生徒の健全育成には、学校・地域・家庭が一体となった教育が重要であるとし、地域支援コーディネーターや学校ボランティアを活かした教育体制の整備等が求められている⁴⁾。したがって、今後は、系統的な水圏環境教育プログラムの作成に加え、学校教育と協働して実施できるような仕組みづくりもまた、必要であろうと考える。

謝辞

本研究におけるプログラムの計画、準備、実行にあたり快く全面的に協力をして頂きました、小山大文氏、高橋義人氏、平山籠氏をはじめ大森海苔のふるさと館職員の皆様には、心より感謝いたします。

また、本研究の推進にあたり、ご助言を頂きました東京海洋大学川名優孝准教授、池田玲子教授、川辺みどり教授、河野博教授、そして水圏環境教育学研究室小高友実さん、韓力群さんに、感謝申し上げます。

また、江東区深川スポーツセンター兵郷竜馬氏をはじめ、職員の皆様、品川区立小中一貫校伊藤学園谷口恒弘教諭をはじめとする先生方、地域と大学の橋渡しをして下さった大田区郷土博物館の藤塚悦司氏、快くボラを提供して下さいました鈴木晴美様はじめご家族の皆様に、心より感謝いたします。

ご指導、ご助言、ご協力いただきました皆様、誠にありがとうございました。

引用文献

- 1) 日本生態系協会：「世界のうごき・日本のうごき環境教育がわかる事典」，柏書房，429，2001.
- 2) 西村公孝：「地球社会時代に『生きる力』を育てる」，黎明書房，235，2000.
- 3) 小野木正人：「ISO14001 環境マネジメントと持続発展教育（ESD）」，技報堂出版，192，2009.
- 4) 文部科学省ホームページ：<http://www.mext.go.jp/>（参照 2010-1-4）
- 5) 文部科学省国際統括官：「ユネスコが創る未来—持続発展教育（ESD）—」，文科時報，1608，14-31，2010.
- 6) 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.
- 7) 総務省法令データ提供システム海洋基本法：<http://law.e-gov.go.jp/announce/H19HO033.html>（参照 2009-12-4）
- 8) 桜井善雄・市川新・土屋十朗：「都市の中に生きた水辺を」，信山社出版，239-242，1996.
- 9) 小林麻理・佐々木剛：「大森ふるさとの浜辺公園を活用した水圏環境教育の有効性の考察と魚類を用いた教材開発の基礎調査」，水圏環境教育研究誌，1，18-52，2008.
- 10) 北見達哉・佐々木剛：「大森ふるさとの浜辺公園におけるボラを活用した水圏環境教育の有効性」，水圏環境教育研究誌，1，1-23，2009.
- 11) 落合明・田中克：「魚類学(下)改訂版」，恒星社厚生閣，639-647，1998.
- 12) 伊藤芳英・西源二郎・久保田正：「深海魚ミズウオ *Alepisaurus ferox* を利用した環境教育」，海・人・自然（東海大学海洋科学博物館研究報告），7，1-13，2005.
- 13) 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.
- 14) 鈴木克明：「教材設計マニュアル—独学を支援するために—」，78-80，北大路書房，2002.
- 15) デイヴィッド・ソベル：「足もとの自然から始めよう子どもを自然嫌いにしたくない親と教師のために」，111，日経 BP 出版センター，2009.
- 16) 軸丸勇士ほか：「理科離れの視点からみた子ども科学実験教室のあり方—児童・生徒 1,231 人のアンケート調査から—」，大分大学教育福祉科学部研究紀要，82-2，153-168，2007.
- 17) 一柳洋：「よみがえれ東京湾—江戸前の魚が食べたい！—」，ウェイツ，255，2008.
- 18) 藤村コノエ：「環境学習実践マニュアル—エコロールプレイで学ぼう—」，142，国土社，1995.
- 19) 無籐隆：「いま求められる体験の質」，児童心理『体験』が育てる確かな学力，63-12，51-58，2009

20) 真鍋拓・佐々木剛：「閉伊川における市民参加型体験学習教材開発と実践とその効果について」, 水圏環境教育研究誌, 2-1, 41-83, 2009

参考文献

河野博：「東京湾魚の自然誌」, 253, 平凡社, 2006.

河村武：「東京湾シリーズ東京湾の汚染と災害」, 208, 築地書館, 1996.

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, 2007.

水圏環境教育学研究室ホームページ：<http://web.mac.com/hypomesus/site2/HOME.htm>（参照 2009-12-7）

花岡庸平・佐々木剛：「手賀沼周辺住民への環境意識調査と手賀沼浄化に有効な環境教育教材の開発」, 水圏環境教育研究誌, 2-1, 24-40, 2009.

宮崎佑介・佐々木剛：「魚類図鑑の制作は環境教育に有効か？—東京都港区港南における case study—」, 水圏環境教育研究誌, 1-1, 53-86, 2008.

中島宏和・小堀志津子：「子どもと大人が共同で行う環境学習のあり方『栃木市カエル探検隊』の活動を通して」, 宇都宮大学教育学部教育実践総合センター紀要, 30, 453-462, 2007.

中村恵子・堀昭子：「環境に配慮した食器の洗い方について—汚れ拭き取り用具の比較と洗剤使用方法の検討—」, 福島大学教育実践研究紀要, 42, 2002.

東京都環境局ホームページ：<http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/>（参照 2009-12-7）

岩間淳子・鳩貝太郎・松原静郎・下條隆嗣：「小学校理科における生命観育成及び科学的概念形成のための生物教材の分析—『魚の解剖』を例にして—」, 科学教育研究, 33-2, 118-130, 2009.