

目次

はじめに 1

実施内容

1 フレンドシップ事業「ザリガニのひみつ」
齊藤 千映美 3

2 - 1 田んぼの生き物調査による環境教育の実践的アプローチ
島野 智之 41

2 - 2 川から環境を考える環境教育の実践～水質調査、水生昆虫採取を通して～
島野 智之 47

2 - 3 海から学ぶ、環境教育の実践～水の中の小さな生き物を見てみよう～
島野 智之 56

2 - 4 鳴瀬環境探検～水の中の小さな生き物を見てみよう～
島野 智之 62

3 バタフライガーデンを活用した環境教育の実践
溝田 浩二 69

事業のまとめ 79

平成 20 年度 宮城教育大学フレンドシップ事業（環境教育）

実施報告書

はじめに

1. フレンドシップ事業の趣旨

フレンドシップ事業は「将来教職に就こうとする大学生に対して、在学中から小・中・高等学校の児童・生徒と交流する機会を与えることにより、教員としての資質向上を目指す」ものであるとされている。経緯として平成 9 年度より文部省の助成が開始され、本環境教育実践研究センターでも同年度から実施している。

フレンドシップ事業は原則として、大学の講義、実習などとリンクして行われる。本センターでは、講義科目「環境教育 b」（前期 2 単位、全学年対象）および「自然フィールドワーク実験」（前期 2 単位、2 年生対象）の受講生を対象とし、通常の講義と合わせてフレンドシップ事業としての実践を行っている。

具体的に言えば、教員を目指す学生たちにとって、室内での授業では教育実習等が課されているが、幼稚園小中学校など野外での活動については、全く手ほどきを受けないのが現状である。特に文系の学生にとって、野外でどのように自然を観察したらいいのか、職に就いてから悩む学生も多い。フレンドシップ事業では、野外で児童・生徒たちに接する機会を与えられることや、協力をいただいた現役の先生方から学生へのアドバイスを頂けることが、将来の教員資質の向上に繋がると考えている。環境教育の実践を通して、教員を目指す学生にどのような能力が育まれるか毎年とても興味深い授業である。あわせて、地域と連携して環境教育を行うことが持続可能な社会づくりに与える効果を考え、ESD 持続可能な開発のための教育（持続発展教育）（ESD: Education for Sustainable Development）を視野に入れた環境教育の実践モデルとして、関係協力機関（教育委員会・協力校）に ESD を広めることに貢献したいと考えている。

2. 概要

実施 11 年目にあたる平成 20 年度は、「環境教育 b」および「自然フィールドワーク実験」の受講生を、安全上の理由から 3 グループに分け、齊藤、溝田、島野がそれぞれの 3 つのグループを担当教員としてサポートするという形式で行った。

まず、授業履修者全体についての安全講習のかたちで、野外での実習についての注意点を溝田教員からの講義を行った。その後、授業時間において、環境教育の考え方、自然観

察の手法を講義と実習により身につけることとした。フレンドシップ事業実践の当日、学生は子供たちに自然観察を指導しながら、子供が野外で発揮する観察能力や表現能力の特徴を学んだ。

以下に、代表責任者ごとに、その実施内容を報告する。

(文責：島野智之)

フレンドシップ事業「ザリガニのひみつ」

環境教育実践研究センター 齊藤千映美

宮城教育大学二年 石井伸弥

概要

フレンドシップ事業「ザリガニのひみつ」は、宮城教育大学の講義課目「自然フィールドワーク実験」受講者を中心とする学生 10 名によって、2008 年 9 月 21 日に仙台市八木山動物公園中央広場で実施された。

「ザリガニのひみつ」の内容は次の通りであった。 外来生物の生体展示 紙芝居（2 回実施） クイズ 「外来種マスター」認定証授与 生体配布 パンフレット配布 ザリガニつり ドジョウつかみ ザリガニレース、 園内の外来生物ラリーと「外来種ハンター」認定証授与 パネル展示。

1 事業の背景

外来生物が生態系に与えるインパクトは、20 世紀の終わりごろには強く認識されるようになっていたが、実際に国内で法律による規制が行われるようになったのは、2005 年 6 月のことである。「外来生物法（特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律）」では、生態系に影響を与える外来生物を「特定外来生物」として指定し、飼養や栽培、保管、運搬などについて規制を行うことや、防除についても定めたものとなっている。

社会的にもブラックバスのように大きな問題として取り扱われるケースはあるものの、一般の市民にとってこの問題はなじみがうすく、外来生物とのかかわりについて子どもたちが意識する機会はあまりない。

本事業では、この問題を正面から取り上げることにした。学生が主体的にフィールドに出て、自分たちで自然を体験するところから、内発的にメッセージを形成し、それを中心とした学習活動を計画することにより、主体的な環境学習実践活動の運営が可能になる。教員として事業の「しかけ」を行うために、外来生物というテーマを選んだ。テーマ設定の理由は次の通りである。

まず、外来生物の問題は社会的に、また生態学的に重要なテーマであり、多様な切り口が存在する。環境問題は、立場の違いによって互いに異なる多様な意見が見られるのが普通であり、それらを科学的視点、あるいは地域社会のなどから捉えて自分の判断を下す広い視野と的確な判断が求められる。また、外来生物については客観的な資料が豊富に存在することから、適切な文献検索によってさまざまな知識を得ることが可能である。三つ目に、フレンドシップ事業を実施した学生集団との、事前の学習によって、学生たちの一部が水生生物に高い関心を持っていることが明らかになっていた。宮城県の外来生物の中に

は良く知られた水生生物も多く、フィールドワークの題材としても適している。また、この事業実践は仙台市八木山動物公園で実施することが決まっていたが、園内の飼育動物を使った教育実践を大学側が行った経験がまだなく、どの程度飼育員さんとの共同作業が可能なのか把握できなかったため、外部から持ち込みの可能な動物を用いた学習実践を念頭においていた。最後に、子どもたちにとって外来生物は実は身近な問題であるが、普段からそれを意識する機会はあまりない。学習するのにふさわしいテーマであるといえる。

これらのことから、このテーマを取り上げることにより、学生の取組が実り多いものになると考えた。

2 事業の概要

本事業は、宮城教育大学で2007年度より導入された、「現代的課題科目群」(注1)のひとつである「環境教育」群に含まれる講義科目、「自然フィールドワーク実験」(前期2単位)の2008年度受講生のうち4名を対象として、当初実施された。この授業では、4~6月にわたり、野外調査技術の習得を目的とする実習を行い、夏休みの始まる直前から実践活動の準備を開始した。

しかし、事業が始まると授業に関係なく参加する学生も出てきて、やがて「環境教育」群を選択していない学生までが授業の枠を超えて事業に参加することになった。従って、事業対象となった学生の数は当初4名であったが、実際には10名が実施した。

以下に事業の概略を示す。具体的な事業実施のプロセスについては後述する。

実施者

宮城教育大学2年生(石井伸弥・伊藤輝・兵庫静・尋田由香・遠藤朱萌・内山晃司・佐藤愛湖・渡邊邦彦・三好直哉・名和玲子)

連携協力機関

仙台市八木山動物公園

協力者

桜井義洋氏

大泉加奈子・松田秋子・星山亜美香・橋本拓真

指導者

斉藤千映美(宮城教育大学環境教育実践研究センター)

3 準備から実践まで

(1) 教育実践の計画

事業の柱について、当初より決定していたことは以下の通りである。

外来生物についての学習をテーマとする。

動物園で実践活動を行うことから、対象を一般市民とする。

動物園で展示することの出来る外来生物（ザリガニなど）を集め、実際に観察や体験のできる学習活動を行う。

（２）方法と準備

以下、学生に事業の経過を示す報告書を記述してもらったが、教員側との認識の違いもあるので、双方の記録を併記する。

7月29日 会議（学生3名、教員1名、アマチュア専門家1名）



出席した学生に計画の基本方針3点（テーマは外来生物、動物園で市民対象に行う、観察や体験を含む学習を指導すること）を提示した。

また、教員がこれまでに企画実施したことのある「ザリガニつり」「ドジョウつかみ」、その場で考えた「紙芝居」をイベントに取り入れたいと提案した。

が、外来生物について知識のない段階であることから、学生側の反応は極めて薄かった。実際にその場に淡水生物のアマチュア専門家である桜井氏をお呼びし、国内外来種であるフクドジョウの野外採集を手伝っていただけることになった。野外調査の実施により、外来生物の問題を身近に感じてもらえると考えた。なお桜井氏とは以前から同様の事業を共同実施してきた（斉藤）。



題材と方法の2点について検討した。外来生物についてのイベントという前提があったため、比較的容易に絞ることができた。方法として、以前先生が企画したフクドジョウつかみ取り、ザリガニ釣りをすることが案としてだされた。ザリガニは警戒心を与えるとえさを食べなくなりなかなか釣れなくなるため、対策を考える必要が指摘された。また、ブラックバスを題材として用いるという意見も出た。さらに、外来生物について簡単に理解してもらえるようにザリガニを題材とした紙芝居を作成することが決まり、さらに学生を活動に勧誘したいと考えた。

また、30日から31日にかけてフクドジョウの採集を行うことが決定した（石井）。

7月30～31日 フクドジョウ採集トレーニング（桜井氏、学生3名、教員）



学生に対する動機付けを目的として、フクドジョウ採集トレーニングを計画した。電話で状況を確認しながら、教員は大学で水槽の設置など、受け入れ準備を行った。水槽にドジョウを移し、今後の管理について確認した。



宮城県南部阿武隈川支流でフクドジョウの採集を行った。31日の午前5時半から網による採集を行った。学生3名のうち川に入っの採集を行うことが初めての学生が2名であったにもかかわらず採集は順調に進み、1回の休憩を含み13時までにおよそ300匹のフクドジョウを採集することができた。それらの生体を大学へと持ち帰り、あらかじめ学内に用意しておいた60センチ水槽3台にて飼育した。

8月上旬～下旬：フクドジョウの死滅



お盆のため学生の大半が帰省し、事業の進行は中断した。フクドジョウ採集は本来、トレーニングが目的であったが、多個体の捕獲に成功したことから、教育実践の当日まで生かしておいて、これを使いたいという気持ちがあった。また、飼育経験も重要であると考えてドジョウを水槽で飼育し始めたが、最善をつくしたものの、日を追うごとに死亡個体が増え、あっという間に全滅してしまった。これほど急速に採集個体が死亡するのは初めての経験で、事前の水槽準備が十分でなかったと考えている。桜井氏も学生も、時間を見つけては水槽の管理をしにやってきた。採集に参加した3名は特にドジョウへの思い入れが強く、ドジョウの死にもそれぞれこだわりを持っていたように見えた。この経験が学生たちに負の印象を与えないかと心配したが、3名を含む多くの学生は「飼育には知識に加えて、常に目を配り状況にあわせて臨機応変に対応することが必要」「野生動物を飼育することは簡単ではなく、リスクを十分理解しなければならない」という重要なことを理解していったようであった。この経験は、以降の採集や飼育管理、教育実践に生かされていることを後々まで感じた（斉藤）。



水質が安定していないまま生体を投入したことが、もしくは水温が上昇したことが原因と思われるのだが、フクドジョウが次々に死んでしまい、下旬までにフクドジョウは全滅してしまった（学生）。

8月26日：会議（学生7名、教員）



初めての具体的な話し合い。
学生が司会進行を行った。

前回の話し合い、また捕獲個体を飼育管理した経験を通じて、中心になる学生の間で、次第に「やってみたいこと」が形になり始めていた。

教育実践時のイベントの内容として、「ドジョウつかみ」「ザリガニつり」「紙芝居」に加えて、「パネル展示」「パンフレット配布」「クイズ実施」「外来種マスター認定証配布」「生体配布」「生体展示」が提案された。そんなにたくさんできるのかと思ったが黙っていた。

前回の会議・採集に参加した学生とそれ以外の学生、授業を受講している学生と、そう

でない学生（あくまでボランティアとして参加している）との間で温度差が生じてしまった。具体的にいえば、初回の採集に参加した学生、またボランティアとして参加している学生の積極性が高い傾向があった。そうした状況のために、中心となる一部の学生が決まると、その学生の自主性がより高まっていく傾向が感じられた。また、参加する学生の大半が理科教育を専攻する学生だったため、相対的にそれ以外の学生が外来生物については理科の学生にまかせる、というような意識が生じたように感じられた（斉藤）。



1, 具体的にイベントで何を行うか、またそのためには何が必要になるか。2, 外来生物を当日の参加者により理解してもらうため、どのような教材を用いるか。3, イベントタイトルの決定。

1, 2 について、前回の話し合いで決まったフクドジョウとアメリカザリガニに加え、ブラックバスや、固有種タナゴと競合しているタイリクバラタナゴ、宮城県のある河川で越冬し繁殖しているミシシippアカミミガメ、アライグマ、カミツキガメなどが題材の候補として挙げられた。これらの生物についての生態や、引き起こす問題などを簡単にまとめたパネル展示や配布用パンフレットを作成することになった。さらに紙芝居の後簡単なクイズを出し、答えてくれた人には外来種マスターという認定書を渡し、さらにアメリカザリガニ、タイリクバラタナゴ、フクドジョウの中から一世帯一匹という条件のもと生体を持ち帰ることができるようにした。（魚を近くの水路や川に逃がしてはいけない、というメッセージやクイズにしていたが、万が一を考えてまだ阿武隈川水系にしか確認されていないフクドジョウは、さらなる生息域の拡大をさせないために渡さないようにした）。

フクドジョウ、タイリクバラタナゴは 200～300 匹を水槽で展示し、ミシシippアカミミガメは市販されている小さなミドリガメと比較する展示、ブラックバスは 1 匹を水槽にて展示することを企画した。ミシシippアカミミガメの成体は八木山動物園から貸していただくかどうか、検討していただくことになった。

また、フクドジョウが全滅してしまったことを受けて、魚類やザリガニの当日までの飼育方法について工夫を持って取り組む必要があることを確認した。また当日も水槽で展示を行うことから、生体の管理には十分気を使わなくてはならない。そこで今度は水槽を採集のかなり前から設置し、バクテリアを投入し水質を安定させることにした。また、水温の上昇を防ぐため工夫をすることにした。

イベントタイトルは、1 時間ほどの議論の結果、

“『ザリガニのひみつ』～田んぼが泣いている、いきものが泣いている、ザリガニも泣いている～”

に決定した。このタイトルは、身近でありながら外来生物であるザリガニをタイトルとして用いることで気軽にイベントに参加できるようにという意図にくわえ、ザリガニは畔に穴を開けたり、その食性から生態系に影響を与えたりと好ましく思われていなかったが、それはザリガニがそういった生態を従来持ち合わせているだけで何も悪いことはしておら

ず、人間によって連れてこられた日本では共生がうまくいかなかっただけでザリガニも悲しい立場にある、というメッセージを込めている（石井）。

8月27日 学生が動物園訪問（学生2名、教員）



八木山動物公園を訪問し、飼育管理課にご挨拶をさせていただいた。事業の概要については事前に電話・メール等でもやりとりをしていたが、大学の主催事業は初めてであることから、互いにどのような役割分担が可能なのか、様子を見ながら進めていくことになった。対外周知の方法としては、時間的余裕があまりないことから、動物園のホームページに記載してもらうほかは、当日園内にポスターを展示すること、園内放送で呼びかけることになった（斉藤）。

8月27日～9月3日 教材の準備



学生たちがイベントを企画するにあたり、意識して留意を促した点は次の通りである。

「何かを始める前には、教員、教員を通して動物園側の理解をきちんと得ること」「外来生物について、正確に理解すること」「特定の学生だけに負担がかからないように計画すること」「伝えたいことに合わせてイベントを企画すること」「イベントは双方向、できるだけ体験的であること」「法的規制、衛生面への配慮」などである。具体的にはたとえば、外来生物についてきちんと科学的文献を読んで調べること、またブラックバスについては外来生物法との関連を調べるよう指示した。

当初、ブラックバスを捕獲し会場に展示する予定であったが、これには外来生物法施行後、環境省の許可が必要であることがわかり、学生は申請を行った。最終的には許可が下りるまでの時間が足りないことがわかり、申請は取り下げたが、申請書類の書き方なども含めてよい経験になった（斉藤）。



26日の会議の後から、パネル展示、冊子、紙芝居の作成が行われた。

紙芝居の作成：まずは伝えたいテーマである「外来生物が悪いわけではない」を中心に話を作っていた。途中で飽きてしまわぬようにところどころに語りかけやクイズのようなものを含めるよう心がけた。この紙芝居はとても時間がかかり、多数の学生が夜遅くまで色塗りを手伝ってくれたおかげでとても素晴らしい作品ができた。

パネル展示の作成：パネルにはヤギ、ミシシippアカミミガメ、リスザル、カミツキガメ、ブラックバス、アライグマ、タヌキの写真とともにその特徴を各自調べて加えていった。また、外来生物法についても簡単に説明したパネルも作製した。

冊子の作成：冊子のほうも外来生物の説明という点ではパネルの内容とさほど変わりはない

いが大きく変わる点として、冊子は白黒で印刷されるために、生物の図を写真で表すとわかりにくくなるという意見が出たため、特徴をとらえたイラストを用いるようにした。また、ザリガニやタイリクバラタナゴは紙芝居終了後に配るためその飼育方法を記載した。さらに保護者向けに外来生物の現在の位置づけや、その取扱い方法の説明を行った(石井)

9月3日：話し合いと準備作業(学生8名)



この日話し合われた内容は、1、紙芝居の内容2、展示の内容3、冊子の内容4、作業の進み具合の確認と今後の作業の確認5、採集の日程についての5点である。

この時点での作業はまだ手をつけ始めということもあり、紙芝居を含めてあまり進んでいなかった。

新しい企画として、八木山動物園で飼育されている外来生物を探す「外来種ハンター」が案として出された。これはヤギ、タヌキ、ミシシippアカミミガメ、カミツキガメ、リスザルの檻の前にその生物の説明とシールを設置し、そのシールを動物の名前が載っている台紙に貼って行き、全種類集めた人には「外来種ハンター認定書」を贈呈する。という企画である。動物を見るのに邪魔にならなければシールや動物の説明の紙を張ってもいいという許可が動物園から得られたのでイベントにくわえられた。

フクドジョウ採集は前回同様のスケジュールで15~16日にかけて行われ、ザリガニ、タイリクバラタナゴの採集は17日に行われる予定となった(石井)

9月10日 実践当日の作業を確認(学生10名、桜井氏、教員)



実践当日まで2週間弱となったが、準備に費やす時間の個人差が大きく、学生間の知識や経験の差がはっきりしてきた。前回の試験採集に参加しなかった学生がやや消極的な態度で話し合いに参加していた。このため、それぞれの能力に応じて当日までの仕事を分担した。その結果、互いの果たす役割分担が自然に進み、このころからは多くの学生が自発的に仕事にとりくむ姿をあちこちで見えるようになった(斉藤)



話し合いの内容は、1、準備する冊子や展示内容の確認2、これからの準備日程の確認3、当日の役割分担。この日の話し合いは非常にスムーズに進み、決めなくてはならないことは大部分決まった。

当日の役割分担としては、紙芝居の読み手、補助、フクドジョウつかみ取り、ザリガニ釣り、釣ったザリガニでのレースのスタッフ、現場統括、生体展示に付き添い外来生物についての



説明を行う係に分担した。

話し合いの中で「外来生物が悪いのではなく、それぞれに住むのに適した環境がある。日本で外来生物として駆逐されている生物は、人の手によって連れてこられてしまった土地で精いっぱい生きた結果である。」ということ念頭において子どもたちに説明を行う、ということを確認した。しかし、人間が悪いというイメージを強調することへの懸念から、抽象的な指示になってしまったことは反省点として残った（石井）。

9月11日 動物園で打ち合わせ（学生2名、教員）



八木山動物園に伺い、当日貸していただく機材や、会場
合わせを行った。

写真上：話し合いの様子

動物園の中央広場を会場として、水道、電気、ベニヤ板のパネル、机を貸して
いただくことになった。

また、八木山動物園にて飼育されている外来生物の檻の位置と様子を確認し外来種ハン
ターのための掲示物を設置する方法を話し合った（石井）。

9月15・16日：採集（学生6名、桜井氏）



16日の朝5時半から網による採集を開始した。採集方法は、上流から水草の生
い茂っている部分に網を仕掛け、足で網のほうで追い込む、または大きな石をどか
し、足で網に追い込みながら川を下っていき、ある地点まで下ったら今度は元の地
点まで網を入れながら上っていく方法をとった。朝7時半には目標の300匹に到達したた
めフクドジョウの採集を終了した。

同日午後、ザリガニの採集を行った。ザリガニ、タイリクバラタナゴよりもフクドジョ
ウのほうが採集が難しいと考えていたが、実際はザリガニ、タイリクバラタナゴのほうが、
難しかった。ザリガニは、2回移動した後、名取市のたんぼの水路で約150匹を手網を用
いて採集した。

これらを学校に持ち帰り、プラスチックの衣装ケースに大きさ別に高密度にならない程
度に分散して飼育した。水質悪化防止のため、少なくとも一日一回は水替えを行った（石
井）。



写真上：フクドジョウ採集



写真上：アメリカザリガニ採集



多くの学生が積極的に参加し、採集個体の運搬に関しても、十分に気を使って行われた。採集したアメリカザリガニは、プラスチックコンテナに入れてクーラーをかけた室内に置いた。タイリクバラタナゴとフクドジョウは、水質を安定させておいた水槽に入れ、水温が上がらないよう保冷した。この作業には採集に加わることはできなかったほとんどの学生も加わり、以降も水質やザリガニのともぐいなどに、熱心に気を配っていた。動物園にはポスターを送付し、掲示していただけることになった（資料1）（斉藤）



写真上：タイリクバラタナゴの水槽

9月17日：タイリクバラタナゴの採集（学生3名、専門家1名）



2回移動した後、200匹程度のタイリクバラタナゴを採集した。婚姻色が混じった個体もいたため参加者の興味を引くには良いと思った（石井）



この日の採集では予想外に苦勞した。フクドジョウでも同様だが、以前に採集をしたときの印象が強く、そこに行けば簡単に採集できるという考えがあったが、そうではなかった。十分に個体群サイズの動態をつかみきれない場所での採集のリスクを痛感した。このころ学生たちは連日遅くまで文献を調べたり、資料を作製したりしていた（斉藤）

9月20日：最終打ち合わせ（学生5名、教員）



イベント当日の役割、持ち物の最終確認。話し合いが終了した後動物園へ水槽以外の大きな荷物を運びいれ、物置に置かせていただいた。

さらに、会場（中央広場）の机やいすをセッティングした（石井）。

（３）教育実践

9月21日：教育実践当日。学生10名、桜井氏、教員、補助学生4名

朝、20日に運ばれていなかった小道具や、水槽を大学から動物園に運搬。パネルを貼り付け、園内に「外来種ハンター」の掲示を貼り、動物園の方々のご協力を頂きながら設営を終了させ、12時にイベントを開始した（写真右）。

全体のレイアウトおよび、当日運営側のスタッフに配布された資料を資料1に示す。



写真上：設営のようす

この日は、12時～15時まで、中央広場で生体展示と解説、パネル展示、ザリガニ釣り、ザリガニレース、ドジョウつかみを継続的に実施した。また、13時と15時の2回、紙芝居「きらわれたザリガニくんたち」を上演し、クイズに答えた子どもたちに資料を配布、外来種マスター認定証を配布、生体配布も実施した。園内では、「外来種ハンター」ラリーを行った。

スタッフはザリガニマーク（右図）の入ったピンバッジ（手作り）を胸につけ、それぞれの持ち場で子どもたちへの解説や体験補助を行った。以下に、個々の活動の内容を示す。



・ 生体展示と解説

設置した水槽にタイリクバラタナゴ、フクドジョウ、ミシシippアカミミガメ、アメリカザリガニを入れ、テーブルの上に置いた。テーブルには、入れた動物の名前、外来生物としての位置づけなどがわかる資料を置いた（資料3参照）。学生がついて、見ている子どもや大人に解説を行った。ゆっくり観察する人の中には大人も多かった。



(写真) タイリクバラタナゴ生体展示



(写真) ミシシippアカミミガメ展示

・ パネル展示

パネル展示は、学生が最も準備に力を入れていたものの一つだが、見ていく人は多くなかった。全体にやや字が多かったことも原因の一つであるかもしれないが、屋外での展示ということもあり、相対的に生体や体験型教材のほうに目が向いていたようである。しかし、遠くからでも見えるパネルで通行人の足をとめることもできたし、学生たちの学習効果を高める場としては重要であったと考えている(写真右、資料4)。また、展示の右側には、これまでの学生の活動経緯がわかる写真を教員側が印刷して展示した。



ている(写真右、資料4)。また、展示の右側には、これまでの学生の活動経緯がわかる写真を教員側が印刷して展示した。

・ ザリガニ釣り

ビニールプールにザリガニを一定量入れて、竹とタコ糸で作った竿でザリガニを釣らせる。餌にはスルメをつけた。釣りをしながら、ザリガニの行動や食生態などを学生が解説した。釣りが終わったら、ザリガニのつかみ方を教え、体のつくりを観察する。ザリガニは次第に食いつきが悪くなるので、バックヤードに元気なザリガニをストックして、ビニールプールに入れる個体を交換していった。ザリガニ釣りには継続的に子どもたちが参加し、待つ子どもたちが多く出る人気だった。解説している学生も休憩をなかなかとれないほど忙しかった。釣りが終わったら、子どもたちには手洗いするよう、指導した。



写真左：ザリガニつり
右：アメリカザリガニ

・ ザリガニレース

プラスチックコンテナにコースを作って、ザリガニをいれ、ザリガニを歩かせる。ザリガニにストレスを与えないように注意しながら、うまく誘導することで、ザリガニが後退して歩くことや、威嚇行動の様子などを見ることができると考えて学生が計画したものである。ただし、レースというにはザリガニがゴールを目指すわけではなく、動きをコントロールするのが難しかったということで、担当者の判断により途中で終了することになった。



写真上：ザリガニレースの様子

・ ドジョウつかみ

フクドジョウをコンテナに入れて、手づかみをさせ、手の上に乗せて観察を促すという簡単な活動である。しかし、たくさん子どもたちがよるこんで参加していた。ドジョウが弱らないよう、個体を交換しながら実施したり、途中で休み時間をとったりした。



写真左：
ドジョウつかみ

・ 紙芝居 クイズ 認定証の配布 生体配布

イベントの中心は、2回実施した紙芝居である（資料5）。開始 15 分前に園内で放送して

いただいたほか、直接来園者に声をかけて子どもたちを集め、紙芝居を行った。



写真上右・上左：紙芝居

上演後は、子どもたちにクイズを出して、「ペットが飼えなくなったとき、家の近くで放してあげるのはいいことかどうか？」という質問に、挙手で答えてもらった。正解した子どもたちには「外来種マスター」認定証とパンフレット(資料6)を配布し、希望する子どもには(保護者の確認を頂いた上で)生体(タイリクバラタナゴかザリガニ)を一人一匹、配布した。



写真上：クイズの実施



写真上：外来種マスター認定証の配布



写真上：認定証と生体配布

・ 外来種ハンター (資料7)

園内の数箇所に資料を掲示し、そこに来れば「外来種ハンター」のラリーに参加できるようにしてあった。台紙を持って指示のある展示をまわり、そこにあるシールを台紙に貼る。

シールを集め終わったら、中央広場で「ハンター認定証」とキャンディをもらえる、というようになっていた。動物園の展示を生かした企画であったが、大きく宣伝していなかったのと、当日は残念ながら天候が悪く展示を見る来園者そのものがそれほど多くなかったために、ラリー参加者は10名に満たなかった。悪天候の中、すべての展示を回ってきた参加者の熱意に感心させられた。

当日は冷たい小雨が降っていたため、入園者そのものが少なかったが、中央広場を通過する多くの親子が立ち寄ってくれた。滞在時間も長く、1時間以上過ごす子どもも少なくなかった。

イベント終了後、残った生体については、もともとは外来生物であることから動物園で飼育されている鳥類のえさなどとして動物園で引き取っていただいた。動物園の職員の方々も、何度も様子を見に来てくださった。

4. 事業を振り返って

本事業は、学生の主体性や努力、伝えたいことの主旨がうまく伝わっていたか、などの点では高く評価できるプロジェクトであった。その理由として、第一には学生自身の能力があげられるが、それをバックアップし、暖かい目で見てくださいった他の先生方、また桜井氏の熱意が大きかった。

一方、指導教員として反省すべき点多々ある。まずひとつは、実践当日の学生たちの教える技術に関するものである。特に、展示（生体展示、パネル展示）については、学生が恥ずかしがってうまく話をできずにいるシーンが多々見受けられた。ザリガニつりやどじょうつかみなど、子どもたちと触れ合う場面で直接体験を指導することについては自然に行えていたし、紙芝居とクイズを中心にした語りかけは高いレベルで子どもにも大人にも理解されていたと思うが、中心的な課題である「外来生物とは」についてそれぞれが自分の言葉で語るということが、ほとんどできていなかった。「自分の言葉で語る」というのは、簡単なようでいて、語るべきことがないときにはそれほど難しいことはない。たった数ヶ月の準備期間でその中身を構築するには、授業全体を外来生物についての学習に向ける必要があったと思われる。相対的に限られた授業の時間をどこに割り振るのかは毎年の課題だが、今年は高い能力を持った学生が多かっただけに、もう少し科学的な学習を長期間にわたって行えるよう、授業を組む必要があったかもしれない。

また、動物園との関係では、初めての共催事業ということもあって、動物園側からいただだけのご協力が十分に予測できず、動物園で実践することの利点を十分に生かしきれなかった。実際には、飼育されている動物を展示に貸していただいたり、また大量の荷物の設置や後片付けにもさまざまにご助言をいただくなど、たくさんの職員の方々にお世話にな

り、学生ものびのびと活動の場を与えていただいた。今後の協力活動をどのように進めていけるか、今後の課題である。

当日参加していた子どもたちの感想として、次の意見が聞かれた。

「紙芝居が面白かった」

「紙芝居はとても面白かったが、ちゃんとザリガニに名前があって、冒険をもっとするストーリーだともっとよかった」

「ザリガニ釣りがいちばん面白かった」

「身近に外来動物がいるとは考えたことがなかったのでびっくりした」

以下に動物園および学生からのコメントを紹介する。

動物園からのコメント：動物園からは5名の意見をいただいた。総評では、すべて、このイベントに関して「よかった」「非常によかった」という評価をいただいた。そのほか、コメントとしてたとえば次のようなものがあげられた。

- ・ 企画といい、学生さんの実践力といい、すばらしかった。学生時代にこんな経験ができるなんて、うらやましいと思いました。
- ・ 学生さんはよくがんばっていた。パネル展示については、工夫の余地が。
- ・ 勉強になりました。
- ・ 動物園の動物をもっと使えるとよかった。

学生からのコメント：(抜粋)

(準備段階について)

・ 今回の活動では、まず準備段階で生物同士の関わりについて少しですが知ることができました。「外来生物」というテーマでしたが、その外来生物が在来のものに及ぼす影響は生物によっては非常に深刻な問題であり、一部の人のみならずみんながこの問題を認識し、責任ある行動を心がけることが大切だと感じました。また、準備活動の中での川や沼に入って魚を捕ることなどは初めての経験であり、初めはやや心配がありましたが実際にやってみると非常に面白く、また機会があればやってみたいと思うようになりました。しかし、そうやって捕ってきたフクドジョウなどの一部を水質の悪化により死なせてしまったことは非常に残念に思います。生物をその生きていた環境に保って飼育することの難しさを実感しました。

・ この企画が始まったときからチームとして活動に参加していなかったため、主幹の2人がいなければ次に何をしなければいけないかがわからなかった。もしこういう企画をまたやるのであれば、チーム的なものを作ってひとりひとりがしなければいけないこと、やるべきことを考えながら活動できるようにしたほうが活動しやすいと思った。

(実践当日について)

・私はドジョウつかみコーナーにいて子供たちと一緒にドジョウをつかんだ。初めはドジョウを怖がる子が結構いてなかなかケースにちかよって来なかった。しかし周りの子が楽しそうにドジョウをつかんでいるのをみておそろおそろドジョウを触ろうとしていた。ほとんどの子供はドジョウを触るのが初めてでなかなか捕まえるのに苦労をしていた。ドジョウの捕まえ方もそれぞれで、しっぽをつかむ子、つまむようにしてドジョウを捕まえる子、両方の手でドジョウをつかまえようとする子、上から押さえつけて捕まえようとする子それぞれが一生懸命捕まえようとしていた。ドジョウを触っての子供たちの感想は『ぬるぬるしていて気持ちよかった』『気持ち悪い』『うまく捕まえられない』などがほとんどだった。ドジョウを捕まえてルーペでドジョウの顔を見せると、口ぱくぱくしている、かわいいなどドジョウが拡大されているのをみて驚いていた。しっぽにも同じ模様なのだよと教えるとみんなびっくりしていた。

・最後の方になっていくにしたがってドジョウの元気がなくなってきて捕まえるのも簡単になっていた。そこで元気がなくなったドジョウは水槽にもどしていたら、子ども達が『元気がなくなったドジョウは水槽に戻すの?』と聞かれたので『そうだよ。休憩所につれていくなだよ』といったら子どもたちが水槽に戻す手伝いをしてくれた。元気がなくなったドジョウを大切に水槽に戻そうとする子供たちの優しさを感じた。

・ザリガニレースは本当に次々と子どもたちがやってきて、とくに大人気だった。「はじめてザリガニを触った」という子どもが多く、びっくりした。ザリガニが釣れると保護者の方まで大喜びしていた。ザリガニが後ろに下がって動くことは、大人の人でも知らない人が多かった。

・当日は雨というあいにくの天気の中でも参加者が長くとどまり、賑わっていた。紙芝居も多くの観客が静かに観賞してくれていた。クイズにも積極的に答えてくれていたので製作者側からすれば非常に満足のいくものとなった。この紙芝居には私たちが伝えたいメッセージを詰め込んでいるので、観賞して下さった方々が何かを感じてくれていたら幸いである。

・紙芝居を含む、大半のイベントは大成功であったが、外来種ハンターやパネル展示には反省点が残った。まず外来種ハンターは、宣伝が足らずその存在すら知らない方もいたと思われる。直接に声をかけ参加を促した人しか参加してくれていなかった。直接声をかけるにしても、もう少しポスターなどを用いて宣伝するべきであった。そうすることにより、このイベントと動物園自体が繋がり、入場者の方もまた違った動物園めぐりができたと考えられる。パネル展示は、あまり注意深く見てもらえなかった。詳しい知識を盛り込んだパネルであったため、特に大人の方に見てほしかった。次このような機会があればクイズ、景品を含めるなど、この点を特に意識したものを作りたい。

(全体について)

・外来種についての知識がなく、動物園に来るお客さんを対象にするという全く想像がつか

かないなかで進めていた企画で内心うまくいくか不安だった。しかし夜遅くまで残って作業を進めたり、生き物を取りにいったり、今までに経験したことがない貴重な体験ができてよかった。また、イベントにきた子どもたちとドジョウつかみをして、こんなにも子どもが小さいこと、ドジョウをつかんだ時の嬉しそうな顔を見ることができてよかった。準備、運営は大変だったけどものすごく貴重で楽しくできて本当によかった。

・当日はたくさんの子供たちにこのイベントに立ち寄ってもらえて非常に嬉しかったです。私はフクドジョウの手づかみコーナーを担当していましたが、子供たちが目を輝かせて夢中になってフクドジョウをつかみ、親御さんが止めてもまだドジョウを追い続ける姿などがみられ、このイベントを本当に楽しんでもらったようで喜ばしい限りです。「外来生物」という問題も子供たちに他のメンバーが上演した紙芝居などを通して学んでもらえた良かったと思います。今回の活動は自分にとっても学ぶことが多くありました。これを今後の大学での活動に生かしていけたらと思います。

・今回のイベントを作っていくことは、私たち学生にとって、普段の講義では学べないものをたくさん学べた実践的な授業のようなものであったと思う。成功した点もあれば失敗した点もちろんあるし、だからこそ次にその反省を活かせることと思う。また、このイベントは多数の学生の協力がなければ間違いなく実施までたどり着くことはできなかったと思う。それぞれの学生が得意分野を持ち寄り、また苦手分野を補うことで協力してくれていた。特に紙芝居を多くの学生が連日深夜までかかって作成してくれたことについては非常に感謝している。

・採集や上にある紙芝居や今まで見たこともないような量の生き物たちなどなれないことの連続ながらも最後まで協力してくれた学生たちや、採集や生体の管理、さらには当日の外来生物の説明に携わっていただいた桜井さん、ところどころに助言を交えながら最後までバックアップしてくださった先生、会場を提供していただいた八木山動物園にこの場をお借りしてお礼申し上げます。本当にありがとうございました。

5．おわりに

本事業実施にあたり、お世話になった仙台市八木山動物公園飼育展示課の小野寺順也氏・田中ちひろ氏はじめスタッフの皆様、桜井義洋氏、高橋修氏、宮城教育大学環境教育実践研究センターの島野智之博士、桔梗佑子氏、斉藤研究室の学生の皆様、その他多くの方に心より感謝します。

6．添付資料一覧

資料1 イベント告知ポスター

資料2 - 1～2 - 5 運営スタッフ配布資料

資料3 - 1 ~ 3 - 4 生体展示解説

資料4 展示パネルの一例

資料5 - 1、5 - 2 紙芝居

資料6 - 1 ~ 6 - 6 パンフレット

資料7 外来種ハンター



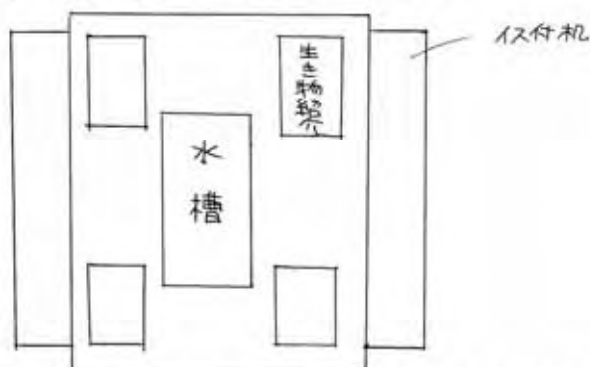
ザリガニのひみつ (資料)

* イベントでやること

- ・ 展 示
- ・ 紙芝居
- ・ ザリガニ釣り
- ・ ザリガニレース
- ・ フクドジョウつかみ取り
- ・ 外来種ハンター
- ・ 生き物をあげる

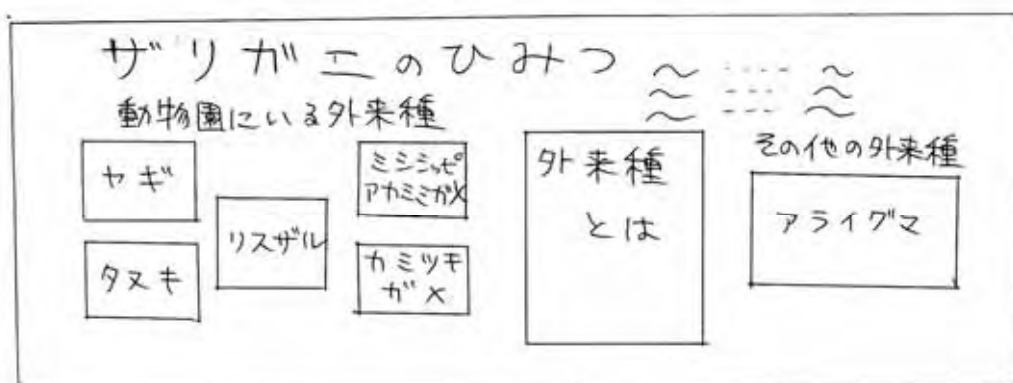
【机展示】

(準備物) 生き物 (ザリガニ (ブラス)、タイリクバラタナゴ (60cm 水槽)、フクドジョウ (60cm 水槽) ホース)、生き物の紹介 (れいこ作)、ガムテープ



【正面展示】

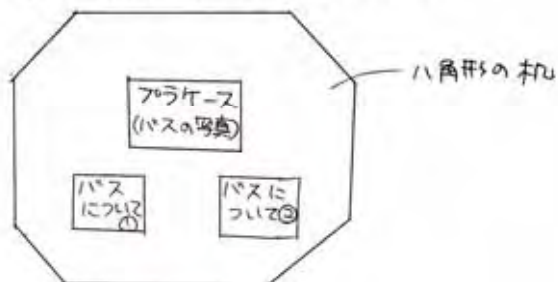
(準備物) タイトル、外来種とは、動物園にいる外来種 (ヤギ、タヌキ、ミシシippアカミミガメ、カミツキガメ、リスザル) について、ガムテープ



資料 2 - 2 運営スタッフ配布資料 (展示、ザリガニ釣り、ザリガニレース)

【ブラックバスの展示】

(準備物) プラケースの中に写真、ブラックバスについて×2、ガムテープ

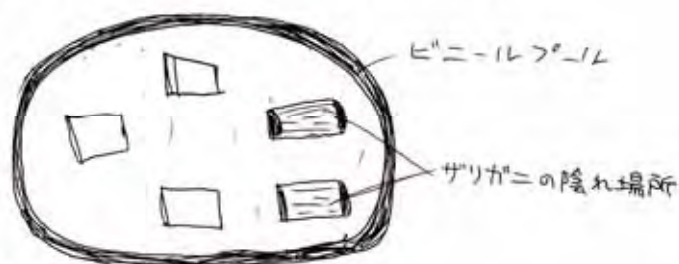


*以下3つはビニールシートの上でやります。

【ザリガニ釣り】

釣るだけでザリガニは配布しない。(キャッチアンドリリースで) 釣ったザリガニをレースに使ってもよい。

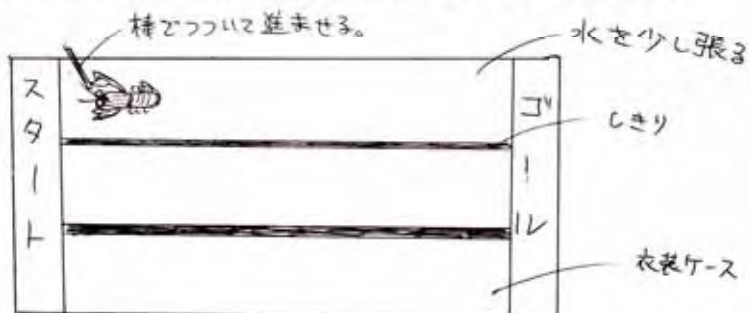
(準備物) 釣具、エサ、ビニールプール (エアポンプ)、ポスター、隠れるやつ



【ザリガニレース】

衣装ケースでレースを行う。コースは3つ。やりたい子どもが1人の場合は学生と行う。参加してくれた人には参加賞で袋あめ、1位の人には棒つきあめをあげる。

(準備物) コース (衣装ケース) ポスター、つつくやつ、景品 (袋アメと棒つきアメ)



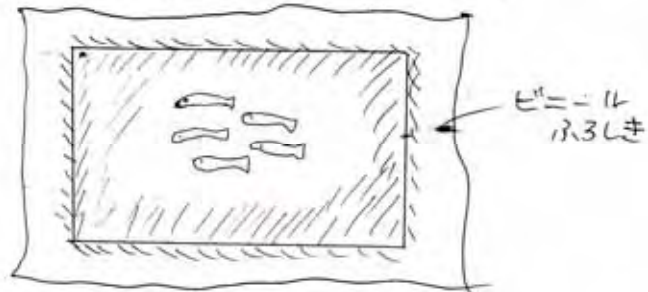
資料 2 - 3 運営スタッフ配布資料（つかみ取り、紙芝居、生体配布）

【フクドジョウつかみどり】

衣装ケースにドジョウを入れ、素手でつかみ取りができるようにする。捕まえても配布はしない。

*ドジョウがほしいと言われたら「持って帰るうちに死んじゃうからダメ」ということに。

（準備物）衣装ケース、ビニール風呂敷、ポスター、エアレーション、



【紙しばい】

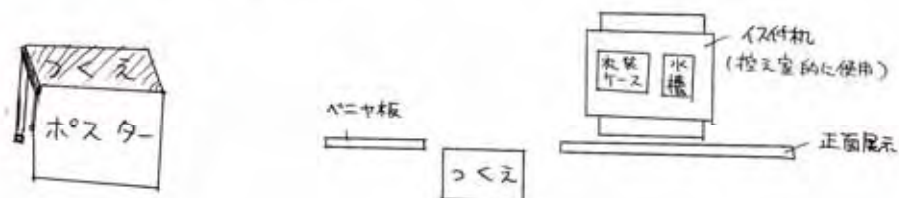
13:00 と 15:00 に行う。紙芝居で外来種について勉強してもらい、クイズを行う。最後に外来種博士の認定証と外来種についての冊子を配布。ブラックバスの展示の場所で紙芝居を行う。

（準備物）紙しばい、認定証、冊子、ポスター

【生物おわたし】

紙芝居で配布した認定証を持っている人がもらえる。認定証確認のうえ、ほしい生き物（タイリクバラタナゴかアメリカザリガニ）を一種類につき一匹配布。

（準備物）あみ、袋、机、生物（タイリクバラタナゴ（60cm 水槽）ザリガニ（衣装ケース））、ラベル、水入れ、ポスター



資料2 - 4 運営スタッフ配布資料(外来種ハンター)

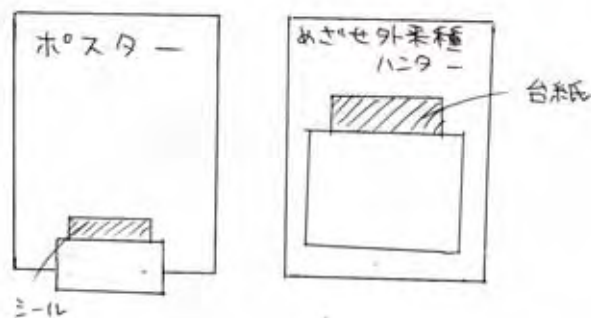
〔外来種ハンター〕

動物園にいる外来種の檻のところにシールを置き、シールを台紙に張ってもらう。
全部集めた人には外来種ハンターとして認定証をわたす。対象生物の檻の前に、ポスター、
台紙、シール、対象生物の説明を貼る。

*台紙は中央広場とヤギ、ミシシippiaカミミガメのところのみに設置。

(準備物) ポスター、台紙、シール、種類の説明、認定証

対象生物: ヤギ、タヌキ、リスザル、カミツキガメ、ミシシippiaカミミガメ



9月20日(土)の予定

13:00 宮教集合 運搬するものを車に積む(ザリガニ、展示、冊子、ビニールプール、
ザリガニ釣り・レース)

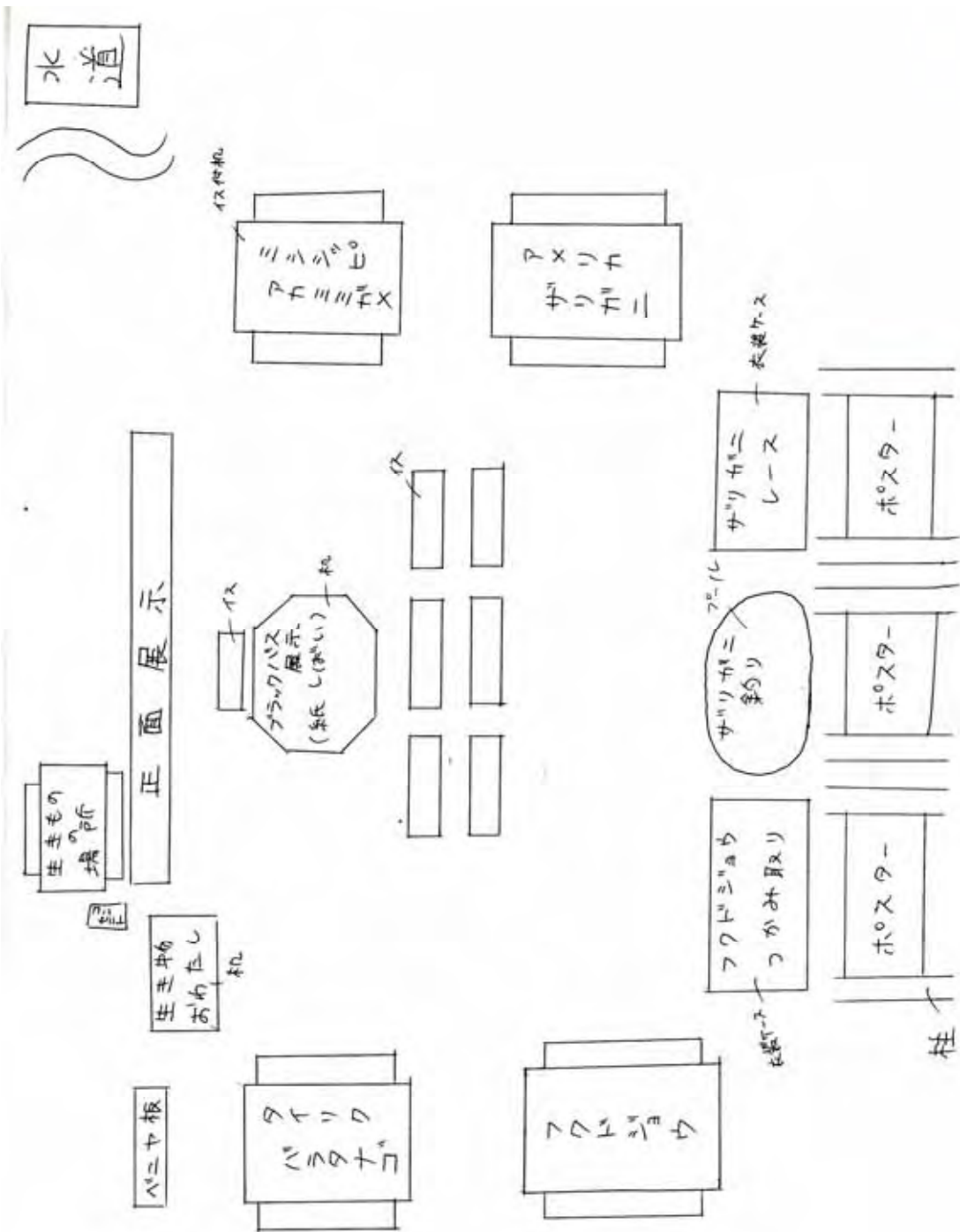
15:00 動物園内に搬送。

9月21日(日)の予定(お昼ご飯持参だよ)

9:00 宮教集合 運搬するものを車に積む(タイリクバラタナゴ、フクドジョウ、)

10:00 会場設置

資料2 - 5 運営スタッフ配布資料(会場レイアウト)



みんなが勉強した
宮城県版 外来種たち



ワケドジョウ

何を食べているの？

なんでも食べるけど
水生昆虫が一番大好き。

他のドジョウに比べて大きい。
ずんぐりむっくり♫



← 20cm くらいまで大きく成長する。 →

もともと北海道の川に住んでいたんだ。
食べ物のとして増やすために福島県に持ち込まれた
けれど、途中で川に捨てられてしまったんだ。
それで阿武隈川を中心とする川に住みついたんだ。

困っていること...
体が大きくて繁殖期が長い^{はんしき}ため、もともといたシマ
ドジョウが少なくなっている。

タイリクバラタナゴ

成長したら6~8cmの大きさになるよ☆

他の魚より体高が高いよ



背びれに黒い斑点があるよ!!

何を食べているの!?

プランクトンや石などにくっついてる緑色の藻類。小さな水生動物を食べるよ。



貝に卵を産みつけるよ!!

オスの体は色あざやか
普段オス・メスの体色は銀色。
しかし、卵を産む時期(繁殖期)になるとオスは美しいバラ色に色づく。また、口のうえには、体の表面が厚くなってできる白い突起物ができる。

日本に来た理由。

ぼくたちは、中国の川、揚子江に住んでいたんだ。日本が戦争しているとき、食料不足を補うため中国から輸入された魚にまじって日本にやってきました。

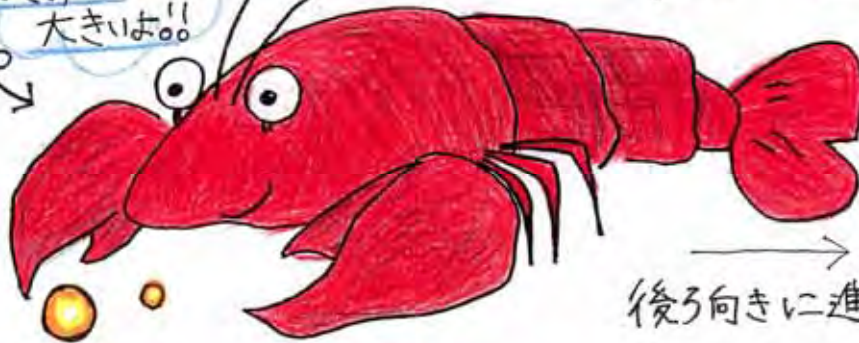
困ったこと タイリクバラタナゴは繁殖期が他のタナゴに比べて長く、先に貝に卵を産むので、他のタナゴが貝に卵を産みにくくなってしまふ。また、タイリクバラタナゴとニッポンバラタナゴの混ざったタナゴが産まれてしまふ。

アメリカザリガニ

何を食べているの!?

水草、小魚、オタマジャクシ
水生昆虫、動物の死骸。
煮干し、スルメ、ニンジン
なんでも食べるよ。

大きなはさみを
持っているのが特徴。
オスの方が
はさみが
大きいわ!!



後ろ向きに進む☆

日本に来た理由。

私たちはアメリカのミシシッピ川に住んでいたよ。
食べものとして育てられたウシガエルのエサとして日本に
やってきたんだ。だけど、飼われていた川から逃げだして、
日本各地の着陸近くに住むようになった。

困ったこと...

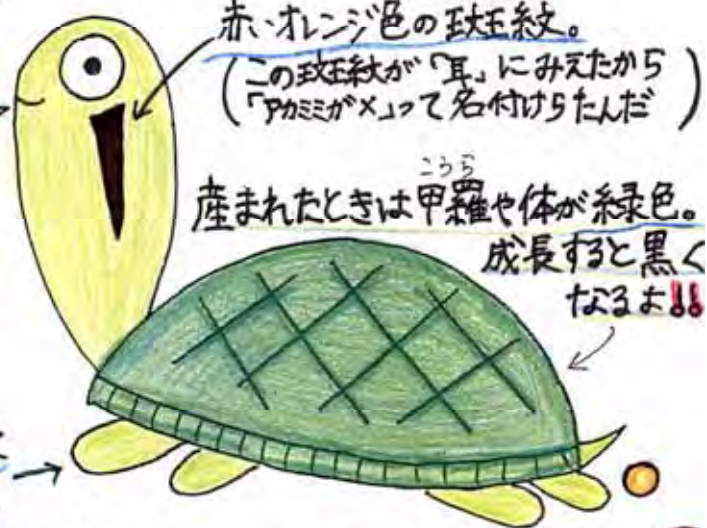
田んぼでは、お百姓さんの大切な畦に穴をあけて
しまったり、イネの根を切り、食べ荒してしまいます。
また、川の小魚や水生動物などたくさんの動物を
食べてくれています。

ミシシッピアカミミガメ

『ミドリガメ』って
呼ばれているよ。

何を食べているの!?

水生昆虫、
ザリガニ、エビ、
貝類、魚類。
色々なものを
食べるよ!!



赤・オレンジ色の**斑玉紋**。
(この斑玉紋が「耳」にみえたから
「アカミミガメ」って名付けられた)

産まれたときは**甲羅**や体が**緑色**。
成長すると**黒く**
なるよ!!

水かきが**発達**していて
とっても泳ぎがうまい。

甲羅の長さは28cm位まで大きくなるよ☆

日本に来た理由。

ぼくたちは、アメリカとメキシコの国境地帯に住んでいたよ。ペットとして日本にやってきたんだけど、「カメからサシモリ菌が検出された」という報道や、大きくなりすぎることによって川に捨てられて、野生で増えたんだ。

困ったこと

ミシシッピアカミミガメは、他の**種類**のカメの**卵**を食べてしまうので、もともと川にいたカメの数を減らしてしまいます。
また、水がよごれている**悪環境**でも生きていくことができるため、より多くの仲間を増やすことができます。

アライグマ

どこから
やってきたの?
こたえ:アメリカ

体長:40~60cm
体重:5~10kg



どうして
日本でふえたの?
こたえ:
動物園などから逃げだしたもののやペットとして飼われていたものが捨てられたり、逃げたものが野生でふえました。アライグマの敵が日本にはいなかったのもふえた理由です。

アライグマはとても頭がよく、畑を荒らすため農家の人はとても迷惑しています。また日本には敵がないのでどんどんふえて、他の生物を食べて、生態系に大きな打撃を与えています。
他にも狂犬病や寄生虫をうつしたりするという問題もあります。

特徴:
前足を上手に使うことができるので、木登りや泳ぎが得意です。またエサを洗って食べるのは飼われているアライグマだけなんだよ。
えさ:
雑食でなんでも食べます。ありなどの昆虫や魚、畑にあるトウモロコシなどの農作物も食べます。

起きている
もんだい

リスザル

どこから
やってきたの?
こたえ:アメリカ大陸

体長:オス 25~37cm
メス 23~30cm
体重:オス0.6~1.1kg
メス0.5~0.7kg



どうして
日本でふえたの?
こたえ:
ペットや実験動物としてやってきたものが、逃げたり捨てられたりして、野生でふえました。伊豆半島で多く見られます。

他の生き物との関係は、まだよくわかっていません。ただし、リスザルは、他のサルが死んでしまうこともある、ヘルペスタマリヌスというこわいウイルスのすみかになっていることがあります。もしも数がふえると、大きな問題になるかもしれないのです。

特徴:
大きさがリスのように小さくて、色も似ているのでリスザルという名前がつけられました。ペットとして人気があり、猿の中では育てやすいといわれています。
えさ:
木の実や昆虫、小鳥を食べます。鳥の卵もとって食べます。

起きている
もんだい



1



2



3



4



5



6



7



8



9



10

資料5 - 2 紙芝居(2) その他展示資料



11



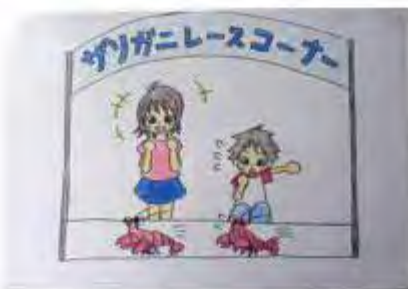
12



13



14



15



16



17



18

ギリガニのひみつ

～めざせ外来種博士～



☆もくじ☆

- 1 ページ 1 ページ
 - 2 ページ 2 ページ
 - 3 ページ 3 ページ
 - 4 ページ 4 ページ
 - 5～8 ページ 5～8 ページ
 - 9～13 ページ 9～13 ページ
 - 14 ページ 14 ページ
- もくじ&はじめに
外来種ってなんだろう
クイズ
答え
みんなが勉強した外来種たち
生き物の飼いや
保護者のみなさまへ



☆はじめに☆

今回は、「今まで生活していなかったところに、ヒトの手によって移動し、そこに定着してゆえるようになった種」を外来種としてとりあげています。
ブラックバスもそのひとつで、1キロのブラックバスになるために10キロもの小魚を食べます。ということは今までそこにいたお魚たちがどうなっちゃうかわかるよね？

アメリカザリガニ、タイリクバラタナゴ、フクドジョウは外来種（フクドジョウは北海道から来た外来種）で、新しく移動した場所でのいろいろな問題を起こし、悪者にされしまいました。ただ、間違っではいけないことは、連れてきたのは人間である、ということです。

このパンフレットで、外来種についてみんなで考えてみよう。

外来種 (がいらいしゅ) ってなんだろう？

外来種 (がいらいしゅ) とは、いろいろな理由で人間が他のところからつれてくる生き物のこと。そのなかでは新たな場所で仲間をふやして定着してしまっただけの生き物もいます。英語では「エイリアン・スピーシーズ」といいます。今日は外来種 (がいらいしゅ) について勉強して、みんなも「外来種博士」になろう！！



外来種 (がいらいしゅ) はどこからつれてこられたの？

もともと住んでいたところから、いままでは住んだことのないところにつれてこられた生き物はみんな外来種 (がいらいしゅ)。だから、外国からつれてこられたり、北海道から宮城にやってきましたり、隣の池や川からやってきましたりした生き物も外来種 (がいらいしゅ) と呼ばれることになるんだ。今日水そうにいたアメリカザリガニはアメリカから、タイリクバラタナゴは中国から、ミシシッピアカミミガメはアメリカやメキシコから、フクロジョウゴは北海道からやってきましたよ。

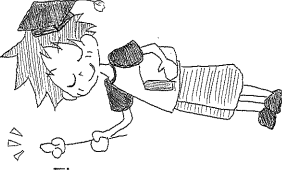


外来種 (がいらいしゅ) がやってくるとうなるの？

外来種 (がいらいしゅ) がやってくると、もともとそこにいた生き物たちが食べられちゃうことがある。なわばり (生活したり卵を産んだりするところ) あらそいが起きた結果、そこにいた生き物たちが少なくなったり、絶滅したりしてしまうこともある。逆に、もともといた生き物と交じり合っ、自然界ではありえないような遺伝子の持ち主がふえてしまうこともあるんだ！外来種 (がいらいしゅ) がふえると、もともとの自然がかわれてしまっていることだね。



☆クイズ☆



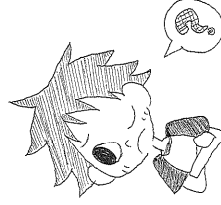
クイズに答えて「外来種博士」をめざそう！！

Q1. この中で外来種 (がいらいしゅ) はどれだろう？

- ・ブラックバス
- ・アメリカからつれてこられた魚
- ・運う川からつれてこられた魚

Q2. おうちで飼っていたタイリクバラタナゴをタイリクハラタナゴがたくさんいる川に逃がしてもいいかな？

Q3. アメリカザリガニとタイリクバラタナゴをいっしょに飼ってもいいのかな？



Q4. 外来種はどうやって、やってきたのかな？

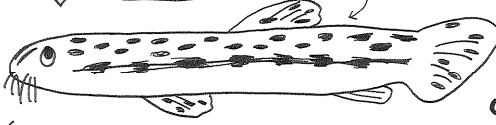
- ・自分で泳いだり、歩いたりしてきた。
- ・人間に連れてこられた。
- ・その場所で突然生まれた。

Q5. ブラックバスが1kgになるにはどのくらいの小魚を食べるのかな？

- ・1kg
- ・10kg
- ・100kg

みんなが勉強した
宮城県版 外来種たち

フクドジョウ
何を食べているの?
なんでも食べるけど水生昆虫が一番大好き。
他のドジョウに比べて大粒。ずんぐりむっくり。

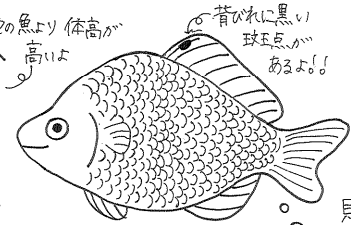


20cm くらいまで大きく成長する。

もともと北海道の川に住んでいたんだ。食べものとして増やすために福島県に持ち込まれたけれど、途中で川に捨てられてしまったんだ。それで阿武隈川を中心とする川に住みついたんだ。

困っていること...
体が大きくて繁殖期間が長いから、もともといたシマドジョウが少なくなっている。

タイリクバラタナゴ
成長したら56~8cmの大きくなるよ☆
他の魚より体高が高いよ
背が黒い球玉があるよ!!



何を食べているの!?
プランクトンや石などにくっついて緑色の藻類。小さな水生動物を食べるよ。

貝に卵を産みつけるよ!!

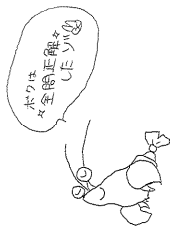
日本に来た理由。
ぼくたちは、中国の川、揚子江に住んでいたんだ。日本が戦争になるとオスは美しいバラ色に色づく。また、口の上には、体の表面が厚くなってできる白い突起物ができる。

オスの体は色あざやが...
普段オス×の体色は銀色。しかし、卵を産む時期(繁殖期)になるとオスは美しいバラ色に色づく。また、口の上には、体の表面が厚くなってできる白い突起物ができる。

困ったこと...
タイリクバラタナゴは繁殖期が他のタナゴに比べて長く、先に貝に卵を産むので、他のタナゴが貝に卵を産みにくくなってしまいます。また、タイリクバラタナゴとニッポンバラタナゴの混ざったタナゴが産まれてしまう。

☆クイズの答え☆

- A.1 全部 この問題では、全部外来種になります。魚達には足が生えているわけではないので、遼川からはやってくる来れないのです。
 - A.2 × ベットを自然に逃がすのは絶対やめましょう。
 - A.3 × 魚がアメリカザリガニに食べられちゃうよね。
 - A.4 人間に連れてこられた 外来種が悪いわけじゃないんだよ。
 - A.5 10kg ブラックバスはこのように多すぎる量の魚を食べてしまいます。数を減らす活動をしているので、機会があればぜひ参加してみてください。
- 君は何問正解したかな?**
- 0~1問『普通』もっと勉強してからもう1回チャレンジしてね!
- 2~4問『エリート』外来種についてなかなかものだね!博士までもう一歩!!
- ☆全問正解☆君はもくなくなしの『外来種博士』だね!君になら安心してタイリクバラタナゴやアメリカザリガニを飼わせることが出来るよ大切にしてくださいね!!

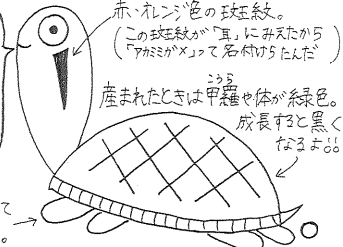


ミシシッピアカミミガメ

「ミドリガメ」呼ばれているよ。

何を食べているの？

水生昆虫、ザリガニ、エビ、貝類、魚類。色々なものを食べるよ！！



水がきが発達していても泳ぎがうまい。

甲羅の長さは28cm位まで大きくなるよ☆

日本に来た理由。

ぼくたちは、アメリカとメキシコの国境地帯に住んでいたよ。ペットとして日本にやってきましたけど、「カマからサル科着が検出された」という報道や、大きくなりすぎることで川に捨てられて、野生で増えたんだ。

困ったこと

ミシシッピアカミミガメは、他の種類のカメの卵を食べてしまうので、もともと川にいたカメの数を減らしてしまいます。また、水がよどんでいる悪い環境でも生きていくことができるため、より多くの仲間を増やすことができます。

アメリカザリガニ

何を食べているの！？

水草、小魚、オタマシウ？水生昆虫、動物の死骸。煮干し、スルメ、ニンジンなんでも食べるよ。

大きなはさみを持っているのが特徴。オスの方がはさみが大きいのよ！！



日本に来た理由。

私たちはアメリカのミシシッピ川に住んでいたよ。食べものとして育てられたウシガエルのエサとして日本にやってきました。だけど、飼われていた川から逃げだして、日本各地の着陸近くに住むようになったんだ。

困ったこと

田んぼでは、お百姓さんの大切な畦に穴をあけてしまったり、イネの根を切り、食べ荒してしまいます。また、川の小魚や水生動物などたくさんの動物を食べつくしてしまいます。

☆ザリガニの飼い方☆



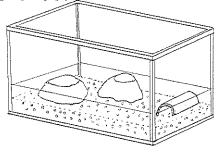
☆水そうの作り方

・用意するもの

水そう（もしくはプラスチックのたらいなどでOK）、川砂、石やパイプなどのかぐれとなるもの、ふた（金網などの空気が通るもの）

・セットの手順

1. 水そうに川砂、石などをよく洗って入れる。
2. 水道水を10cmくらいの深さになるように入れる。このとき石やパイプが完全に水につからないように注意する。
※塩素中和剤（カルキ抜き）は入れなくてもよい。
3. ザリガニを入れてふたを蓋する。
(注意) 石やブロックはザリガニが水面まで上られるように置きましょう。また、ザリガニは共食いするおそれがあるのでできれば一匹で飼いましょう。もし何匹かを一つの入れ物で飼うときは石やパイプなどをザリガニの数よりも多く用意しましょう。



☆育て方

・ザリガニのえさ

ザリガニはザリガニ用のえさやにほし、しらす、キャベツなどいろいろな物を食べます。特ににほしやしらすはザリガニのからを強くするカルシウムが入っているため食べさせてあげるとよいです。ただし、塩が多く含まれていることがあるので水で塩分を取ってからあげましょう。えさは30分程度食べられる量を目安に与えましょう。冬は休眠状態になってあまりえさを食べなくなるので、その間は無理に与える必要はありません。

・日光浴

ザリガニはあまり光がないと丈夫に育ちません。天気の良い日は日光浴をさせてあげましょう。そのときは日かげも作ってあげて水の温度があまり上がりすぎないように気をつけましょう。

・水かえ

一週間あたり、水がにごる、においがする、水の量が少なくなるなど水そうが変わってきたら水かえをしてあげましょう。やり方はザリガニを別の容器に入れておき、水そうや砂を洗って水を入れるだけなのでとても簡単です。夏は特に水が悪くなりやすいので気をつけましょう。



☆タナゴの飼い方☆

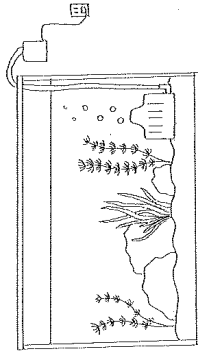
☆水そうの作り方

・用意するもの

水そう、フィルター、エアポンプ、底砂、塩素中和剤（カルキ抜き）、石、水草
 ※蛍光灯などがあればより良い水そうを作れるよ。
 ※水そう、フィルターなどがセットになったものも安く売られているよ。

・セットの手順

1. 水そう、フィルター、砂などをよく洗う。
2. 水そうに底砂、フィルターを入れてから水道の水を入れる。
3. 塩素中和剤（カルキ抜き）を入れる。
※水道水を一日くみおいたものを使うときは中和剤はいりません。
4. 水草や石などを入れる。
5. エアポンプを動かす。
6. 魚の入った袋を水そうの中に30分くらい浮かべて、温度を同じにしてあげる。
7. 魚を水そうの中に入れる。（袋の中の水は入れないこと。）



☆育て方

・タナゴのえさ

ペットショップで売っているタナゴや川魚用のえさをあげていけば十分育ちます。無いときは金魚のえさでもOK。他にも生や冷凍のアカムシ、イトミミズなどがあるのであげてみるのも良いでしょう。
 （注意）えさはあまり多いと水が汚れるので、食べきれぬ量を1日1回あげましょう。

・水かえ

魚を飼っていると水はだんだん汚れてきます。できれば週に一回くらいは水かえをしてあげましょう。ただし、冬の間はもう少し間をおいてもOKです。

・水かえの手順

1. あらかじめバケツなどの入れ物に水道水を入れて、塩素中和剤（カルキ抜き）も入れておく。また、温度も水そうの温度と同じにしておく。
2. エアポンプの電源を切り、水そうの水を1/3～1/2くらい捨てる。その時、底砂にたまっている汚れもすくいなから水を捨てるとよい。
3. 手順1で作ったおいた水を静かに入れる。
※あまり温度の違いの水を入れると魚がびっくりして、弱ってしまうこともあるため必ず温度は同じくらいにしてから水を入れましょう。
※水を1回に全部替えてしまったほうが綺麗になるように見えますが、魚にとっちはいきなり環境が変わってしまい、死んでしまう危険性があるのでやらないようにしてください。
水かえをしても取りきれない汚れなどで水そうが汚れてくるので、2～3か月に一回は水そうの大掃除をしましょう。



保護者の皆様へ

本日は「ザリガニのひみつ」にご参加いただき有難うございました。外來種についてご理解いただけただけでしょうか。この文章を読まれている方の中にも、今日から、またはすでに生き物を飼育されている方は、以下の点を厳重に守ってください。

- ・ 飼う前にその生き物の成長したときの大きさなど、特徴を調べてください。
- ・ 飼っている生き物は、しっかりと寿命を全うさせてあげてください。
- ・ もしどうしようもない事情で飼えなくなった場合は、知人などに譲る。出来ない場合は責任を持って殺処分してください。

ペットを飼うということはそのペットの命を預かるということです。上記に「もしどうしようもない事情で飼えなくなった場合は、殺処分してください。」とありますが、これは外來種問題の拡大を防ぐためのやむを得ない選択であり、飼い主には「そのペットが寿命を全うするまで幸せに暮らせるよう世話をする。」という責任があります。

「狭い飼育ケースの中で飼うより外で自由にのびのびと生活させたほうがペットにとって幸せである。」とか、「殺すのはかわいそう。」などという理由で『自然に放す。』という行為は、生き物に対するやさしさであるように思えますが、この行為は莫なる外來種問題を引き起こす原因となり、すべての生き物たちにとって迷惑な行為となります。そこで起こるのは、逃がしたペットとそこにもともと住んでいた生き物たちの間で起こる混乱でしかないので

す。
今回のイベントを通じてお子様と外來種についての理解を深めていただくと共に、お子様には、生き物の命の大切さ、「何があってもペットを逃がしてはいけない」「死ぬまできちんと面倒をみる」という飼い主としての自覚と責任を学ぶ機会となればと思います。

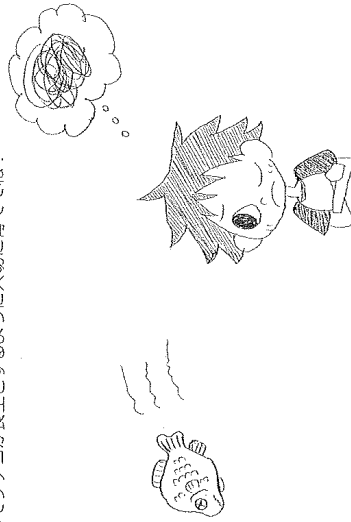
・大掃除のやり方

1. バケツに水そうの水を半分ほど移し、魚もバケツに移す。このときタナゴが傷つかないように魚用のネットを使いましょう。
2. 残った水そうの水を捨て、砂や水そうの中を洗う。
※このときフィルターまで洗ってしまおうと水の性質が高に変わってしまうので、しばらく日にちが経ってから洗うようにしましょう。
3. 水そうに砂や石を戻し、半分くらい氷凍水を入れて塩素中和剤（カルキ抜き）を入れる。
4. 水質を入れてエアポンプを動かす、バケツにとっておいた水と同じくらいいの温度になるまで放っておく。
5. 温度が同じくらいになったら、魚と水を水槽に戻す。

☆もしも病気になるったら

みんながカゼをひくのと同じように、魚も病気になることがあります。体の表面に白い点がたくさんできたり、穴があいてしまったり病気があります。水をきれいにしておくと病気にはなりにくいですが、もしなってしまうときはペットショップやホームセンターで薬が売られていますので、それを使って早く治してあげましょう。使い方は薬の箱に書かれています。

こまめにお世話をしてタナゴが長生きするように大切に育ててね！



外来種ハンターになろう！

今、日本で外国から日本に連れてこられて、人や他の生き物に迷惑をかけている生き物（外来種）が問題になってきているけど、今日から、ここ八木山動物園にいる5種類の外来種を探し、その動物についてお勉強して外来種のおりにあるシールを下の図面に貼って集めよう！全部集めたら、中央公園のイベント会場にもって行って外来種ハンター認定証をもらおうね。

ヤギ

ヤギ

ヤギの家畜として日本にやってきたが、島に放されたものが野生化してしまっています。ヤギが増えすぎると植物が食べつくされてしまいます。

タヌキ

タヌキ

タヌキは毛皮のために海外に輸出されましたが、それぞれが野生化して海外の農作物に被害を与えています。日本の生き物が海外で外来種となっています。

リスザル

リスザル

ペットや実験用に連れてこられたものが甲斐半島に定着しています。原かの森を殺してしまったりウィルスをもっています。

オシロイ

オシロイ

ペットとして飼っていたものが捨てられて増えています。肉食性で他のカメの卵を食べています。また、強い歯を持っている場合があります。

外来種ハンターになろう！！

動物園にいる外来種を全部見つけて外来種ハンターになっちゃおう！全部見つけることができれば、ハンター認定証をプレゼント！！

カメハウス、中央広場、ヤギのオリの前にある台紙を持ってさあ出発だ！台紙がなかったら中央広場に取りに来てね！

同時に、中央広場で鳥やザリガニのイベントを開催中です。また、1時と3時に、ザリガニについての紙芝居を上演します。見てくれたみんなに外来種博士の認定証をプレゼント！ぜひぜひ参加して下さい。

日にち：9月21日（日）

田んぼの生き物調査による 環境教育の実践的アプローチ

外園香菜*・石井伸哉*・遠藤朱萌*・名和玲子*・
三好直哉*・渡邊邦彦*・島野智之*†

A Practical Approach to Environmental Education: a Study of Biodiversity in a Rice Paddy field.

Kana HOKAZONO*, Shinya ISHI*, Shiho ENDO*, Reiko NAWA*,
Naoya MIYOSHI*, Kunihiko WATANABE*, and Satoshi SHIMANO*†

要旨：本研究では、宮城教育大学の学生が環境教育の一環として、田尻中学校の生徒数名と、田尻町のラムサール条約の指定湿地登録地である蕪栗沼の探索、その周辺の無農薬、無化学肥料田んぼでの田植えに参加した。生徒が自然に触れ合う機会の提供と、教員を目指す学生が在学中に児童や現役の教員と接することで、教員資質の向上に繋げることを目標としている。なお、実践は「自然フィールドワーク実験」の授業を通して行った。

キーワード：ふゆみずたんぼ、田んぼの生き物調査

1. はじめに

田尻町蕪栗沼周辺の田んぼでは、「ふゆみずたんぼ」という農法で稲作が行われている。蕪栗沼はラムサール条約に指定されている湿地であり、蕪栗沼に集まる生き物の力で、稲作を行っていると言える。その環境を題材に、大崎市立田尻中学校の有志数名が今回の実践に参加した。

宮城教育大学ではフレンドシップ事業として、環境教育講座のカリキュラムの中で自然や生物について主体的研究やトレーニングを受けた後、直接子どもたちを指導する授業を実施している。フレンドシップ事業とは、「将来教職に就こうとする大学生に対して、在学中から小・中・高等学校の児童・生徒と交流する機会を与えられることにより、教員としての資質向上を目指す」ものであり、「平成9年度より文部科学省の助成が開始され、本センターでも同年度から実施している」（斉藤・見上、2000）

ここに環境教育を行おうとする小学校側と教員を目指す学生側との間に相乗効果が期待できる。本報告では主に大学生側の実践記録として述べる。

1) 宮城教育大学の学生と田尻中学校の生徒

宮城教育大学の学生は、講義科目「自然フィールドワーク実験」の受講者である2年生5名と、指導教員であり宮城教育大学の教員である島野と、学部4年の外園が参加した。

他方、田尻中学校の生徒8名（6月7日）6名（7月12日）の希望者と島野が参加した。

また、宮城教育大学環境教育ライブラリー「えるふえ」から、生物顕微鏡2台を借り、生物の細部の観察などに用いた。

2) 蕪栗沼とラムサール条約

宮城県北に位置する田尻町の蕪栗沼は、全国でも有

数のマガンの飛来地であり、ラムサール条約の指定湿地登録地になっている。「この条約は重要な湿地、湿原、沼地、干潟などを保護し開発による破壊を食い止め、そこに生息する動植物の保全を促す目的のために指定される登録地」で、「蕪栗沼だけでなく、「ふゆみずたんぼ」を行う沼周辺の水田も一緒に登録されました。」(宮城県地域振興課, 2005)

3) ふゆみずたんぼ

ふゆみずたんぼとは、「冬の田んぼに水を張り、抑草効果や施肥効果を得て、稲を育てる農法」のこと。「稲刈り終了後、田んぼに水を張り、春まで水を貯めておきます。稲の切り株やワラなどの有機物が水中で分解され、微生物や藻が発生し、それを餌とするさまざまな生物たちが田んぼに集まってきます。冬期間における生物の活動が「トロトロ層」という抑草効果のある層を作り出し、無農薬、無化学肥料で稲を育てていきます。」(宮城県地域振興課, 2005)

4) 田んぼの生き物調査

学生たちは実践を前に、田んぼの生き物調査の方法について田尻の方々から学んでいる。カエル調査と土壌調査の方法は後に載せる。

2. 実践課程

プロセス 1	蕪栗沼探索・田植え	実践 1 (2008. 6. 7.)
プロセス 2	田んぼの生き物調査	実践 2 (2008. 7. 12.)

プロセス 1

「第1回 田尻中学校」
テーマ：蕪栗沼探索
対象：田尻町立田尻中学校の生徒 8名
ねらい：ラムサール条約湿地の生物多様性を考える

田尻中学校から有志の生徒 8名と、星豪校長先生、平塚好伸教頭先生が参加し、宮城教育大学からは2年生の名和、三好、宮城教育大学の教員である島野が参加した。田尻中学校で顔合わせをし、蕪栗沼に向かう

バスの中では、学生が自己紹介の進行を務めた。また、これから向かう蕪栗沼を紹介し、ラムサール条約について説明した。



図1. バス内でのレクリエーション

駐車場に着くと、そこで網と双眼鏡の使い方を練習した。鈴木さんが指導し、学生も生徒に混ざって学ぶとともに、生徒の補助を行った。



図2. 双眼鏡の練習の様子

その後沼に向かうまでの道のりは、砂利道から沼までつながる川沿いを歩いていくことになった。道中、虫が多く生息していて、川の中を網で探りながら進んだ。水槽やチューブに虫を採取したところ、虫以外にエビや魚もいた。



図3．生物採取の様子



図5．蕪栗沼まで続く川



図4．採取した生物を観察



図6．蕪栗沼まで続く川

奥に進むにつれて川幅が広くなり、最終的に道が無くなったため、川の中を進んでいくことになった。生徒たちの中には川に入ることを嫌がる生徒もいたが、最終的には長靴の中まで水が入ってくるほどの深さになり、諦めざるを得なかった。



図7. 協力し合う生徒たち

沼の探索を終えると、タンクに入れて持ってきた水で足を洗い、バスにて田んぼへ移動した。バスの中では、田んぼのなかでのイトミミズの役割や、蕪栗沼と田んぼの関わり、ふゆみず田んぼ、マガンとの関わりを教えた。

田んぼに着くと、田植えの仕方を学び、さっそく田植えを行った。稲を植えると、ドジョウが手に巻きついた。マツモムシやイトミミズも多く見られた。



図8. 田植えの様子

田植えの後は、横の水路で足を洗い、バスに乗って田尻中学校へ戻った。バスの中でも、マガンとの共生や、ラムサール条約について先生たちと話をしていた。学校に戻ると、一人一言感想を述べて、この実践を終了した。「蕪栗沼は初めてだったけど、普段の生活では気付かない動植物に驚いた」「チーム力が良かった」「協

力できて良かった」などの意見が得られた。



図9. ふゆみず田んぼ

プロセス2

「田んぼの生き物調査」

テーマ：田んぼの生き物を知ろう

対象：田尻中学校の生徒 6名

ねらい：環境に配慮した農業のあり方を考える

前回に続く2回目の実践。三好、島野に加え、学部2年の石井、遠藤、渡辺、4年外園が参加した。

前回の蕪栗沼探索、田植えを通して、生徒たちは生物の力によって土が耕されるという仕組みを学んだ。この実践では、実際に田んぼの中にはどのような生物がいるのかを学ぶ。

田尻中学校で顔合わせ、自己紹介を行った後、バスの中は前回同様、生徒と学生の交流の場となった。

カエル調査

二手に分かれて調査。田んぼの土手を歩いて、1人が発見したカエルの種類を見極め、もう1人がカウントする。人が田んぼに入ると、カエルが逃げってしまうため、最初にこの調査を行うことが重要である。調査対象はアカガエル、トウキョウダルマガエル、アマガエルである。



図 10 . カエル調査の様子

土壌調査

土の採取には園芸用の球根スコップを用いた。田んぼを正方形（長方形）に見立て、南東・北西・北東・南西 4 つ角の、1メートル程内側の場所から土を採取した。採取した土は場所が分かるようにジッパー付きビニールに保管。そして網を用いて土を洗い、1カ所につき6つのバットにあげる。そこに水を入れ、生き物を浮かせて数える。

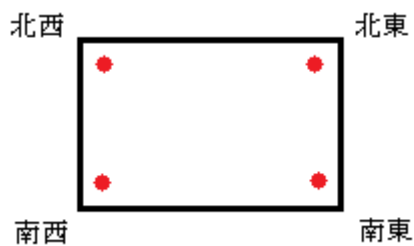


図 11 . 田んぼの土壌採取場所



図 12 . 土壌中の生き物調査の様子

また、田んぼの中の緑藻など、プランクトンを顕微鏡で自由に観察できるようにセッティングした。



図 13 . 観察の様子



図 14 . 捕らえたカエル

3 . 田んぼの生き物調査結果

何がいくつ採取できたかを記録し、発表し合った。その結果を下にまとめて載せる。

カエル調査の結果

	ポイント1	ポイント2	合計
アカガエル	45	100	145
トウキョウダルマガエル	18	13	31
アマガエル	38	17	55

土壌調査の結果

	南東	北西	北東	南西	合計
イトミミズ	14	12	0	10	36
ユスリカ	6	3	0	2	11
その他	ヒル1	0	ヒル6	カイエビ5、 ヒル1	カイエビ5、 ヒル8

4. まとめ

6月の実践では、学生たちも教わる立場であり、生徒に混ざって活動を行っていた。しかし、その中でも生徒たちに教えようとする姿勢が見られた。初対面の生徒との関係は、緊張もあったが、積極的な生徒たちに助けられたようだった。バスの中での自己紹介の時間は生徒と学生の交流を深めるために必要なレクリエーションであったと言える。その甲斐あり、学生たちと生徒たちはすぐに仲良くなることができた。そして蕪栗沼までの道中には、生徒たち、先生たち、学生たち、皆で協力し、助け合うシーンが見られた。そのようなことが、自然の中で活動をする上で、最も養われない部分ではないかと感じた。

7月には2度目の実践であった。学生たちは同日の午前中に田尻の方々から田んぼの生き物調査の方法を学び、午後は学生たちが教える立場となり、田尻中学校の生徒たちに指導した。学生たちも中学生との接し方に磨きがかかり、指導の仕方も上達していた。

この2回の実践を通して生徒たちに示したかったことは、ふゆみず田んぼと、生物の関わりである。

冬の田んぼに水を張ることで、田んぼには菌類やイトミミズが増え、カエルの産卵を助け、水鳥が集まる。水鳥は田んぼの生き物を餌とし、その糞は養分が豊富で肥沃な土を作り出す。よって、無農薬の田んぼがつくられ、また生き物の棲みかとなる。そして自然のサイクルが出来上がる。また、イトミミズの糞と菌類により抑草効果が得られること、カエルが害虫駆除に役立つことが言える。

この仕組みを理解すること以上に、2度の実践による自然の中での体験は、生徒たちの心に残り、それぞれの役割や意味を考えようとするだろう。そして、同じ体験をすることで、コミュニケーション能力が育まれる。

このように、生き物の力を利用した米作りを行うふゆみず田んぼは、環境問題への関心を高めることが期待され、仲間と行動することから、コミュニケーション能力が高まる。よって、環境教育の実践を行う場として、とても相応しい様に感じた。教員を目指す学生たちにとっても、教育実習を前に指導力やコミュニケーション力を養うことのできた実践となったと言える。

謝辞

本稿の作成にあたり、大崎市立田尻中学校の星豪校長先生、平塚好伸教頭先生、大崎市田尻総合支所・産業建設課千葉嘉一さま、鈴木耕平さまには、実践の場において多くのご助言・ご協力を頂きました。また、宮城教育大学環境教育ライブラリー「えるふえ」からは、顕微鏡や図解ハンドブックなどをお借り致しました。以上の方々に、感謝を述べさせていただきます。

参考文献

斉藤千映美・見上一幸, 2000. 平成12年度フレンドシップ事業報告. 宮城教育大学環境教育研究紀要, 3: 107-108
宮城県 / 地域振興課 / ハッスル / みやぎの元気探訪記 / ふゆみずたんぼ, 2005
http://www.pref.miyagi.jp/tisin/hustle/hustle_19/feature/feature001.html

川から環境を考える環境教育の実践 ～水質調査、水生昆虫採取を通して～

外園香菜*・高橋眞理**・木村有生子**・石井伸弥*・
遠藤朱萌*・佐藤愛湖*・名和玲子*・三好直哉*・渡邊邦彦*・
小原瞳*・金洋太*・丹野祥子*・柳川春奈*・千葉整**・島野智之*†

The Practice of Environmental Education for the Purpose of Understanding the River Environment
- An Examination of the Water Quality using Aquatic Insects as a Bioindicator -

Kana HOKAZONO, Mari TAKAHASHI, Yuko KIMURA, Shinya ISHI,
Shiho ENDO, Aiko SATO, Reiko NAWA, Naoya MIYOSHI, Kunihiko WATANABE,
Hitomi OBARA, Yota KON, Syoko TANNO, Osamu CHIBA and Satoshi SHIMANO*†

要旨：本研究では、瀬峰小学校5年生の「総合的な学習の時間」に行われた「川とわたしたちの暮らし」というテーマに基づいて、宮城教育大学の学生が環境教育の一環として実践に参加した。実践のための学習と準備は「自然フィールドワーク実験」の授業を通して行った。

キーワード：水生昆虫、水質調査、環境教育ライブラリー「えるふえ」

1. はじめに

瀬峰小学校2008年度5年生の総合的な学習のテーマは「川とわたしたちの暮らし」といい、「砥沢や瀬峰川での体験・調査活動を通し、よりよい環境の在り方を考え、環境とのかかわりの中で自分の生き方を考え、行動することができる。課題解決の過程の中で、試行錯誤や学び直しをしながらものの見方や考え方を広げることができる」ことを目標としている。(平成20年度瀬峰小学校第5学年学習計画「総合的な学習の時間」:川とわたしたちの暮らし)その授業の一環として花山砥沢と瀬峰川での調査に、宮城教育大学の学生がゲストティーチャー「ミニ先生」という呼び名のもとに参加することになった。

宮城教育大学ではフレンドシップ事業として、環境教育講座のカリキュラムの中で自然や生物について主体的研究やトレーニングを受けた後、直接子どもたちを指導する授業を実施している。フレンドシップ事業

とは、「将来教職に就こうとする大学生に対して、在学中から小・中・高等学校の児童・生徒と交流する機会を与えられることにより、教員としての資質向上を目指す」ものであり、「平成9年度より文部科学省の助成が開始され、本センターでも同年度から実施している」(斉藤・見上, 2000)。

ここに環境教育を行おうとする小学校側と教員を目指す学生側との間に相乗効果が期待できる。本報告では主に大学生側の実践記録として述べる。

1) 宮城教育大学の学生と瀬峰小学校の児童

宮城教育大学の学生は、講義科目「自然フィールドワーク実験」の受講者である2年生6名と、自然環境専攻の希望者である3年生4名、そして指導教官であり宮城教育大学の教員、島野と学部4年の外園が参加した。

他方瀬峰小学校は、千葉教頭をはじめ高橋、木村、

そして5年生の児童49名で、7名ずつで班を構成した。花山合宿では菅原純先生、三浦英子先生の協力も得た。

また、宮城教育大学内にある、環境教育ライブラリー「えるふえ」から、双眼実体顕微鏡を借り、生物の細部の観察や同定に用いた。学生は事前に水生昆虫の同定の仕方を学んでから今回の実践に臨んだ。しかし、学生はまだ教育実習が未経験であることに留意しなければならないことが課題であった。

2) 水生昆虫

水生昆虫は環境指標として用いられ、特に水生昆虫は「水のごれ具合や川底の状態、水の流れる速さなどいろいろな環境とつり合いながら生活」している。(滋賀県小中学校教育研究理科部会, 2004)つまり、得られた昆虫から水質区分(きれいな水、少し汚れた水、よごれた水、大変よごれた水)を分けることができる。

2. 実践課程

プロセス 1	花山砥沢での実践1 (2008.6.8.)
プロセス 2	瀬峰川での実践2 (2008.7.13.)
プロセス 3	教員との反省会

1) 実践1

教科：総合的な学習の時間(川とわたしたちのくらし)
 対象：第5学年児童49名
 ねらい：花山砥沢の水生昆虫調査や沢登りを通して、花山の環境について考えよう。

栗原市立瀬峰小学校では、第5学年時に2泊3日の花山合宿がある。その1日目を利用して、花山砥沢の水質調査および水生昆虫採取を行うことになっていた。

国立花山青少年自然の家に着いたところで、学生は児童たちに「ミニ先生」として紹介された。学生が1人1つの班につく体制を採り、会話を楽しみながらせせらぎの道(図1.)から沢に下りて行った。この間に学生たちは、班のメンバーに受け入れられようと努力していたようだ。



図1. せせらぎの道

a. 水質調査

沢に着くと班ごとに、温度計、ストップウォッチ、デジタルカメラ、コップ、パックテスト(川の水調査セット 新版 株式会社 共立理化学研究所を用いた。)を用意して、学生が解説を加えながら花山砥沢の水質調査を開始した。まずは気温・水温を計り、次に以下のパックテストを行った。(図2.)

- COD (化学的酸素要求量)
- NH (アンモニウム態窒素)
- PO (りん酸態窒素)

どの値も、数値が高いほど水が汚れていることを示す。花山砥沢におけるパックテストの値はどれも非常に低かった。児童はこれらの値を化学的に理解しているようには見られなかったが、自分たちが予習してきたことや学生の解説から、花山砥沢の水がきれいに澄んでいることを確認することができたようだ。



図2. 花山砥沢・パックテストの結果 (COD)

b . 水生昆虫の採取

その後場所を少し移動して、水生昆虫の採取を開始した。児童たちは大小の網を用いて、川から思い思いに生物を採って来た。川の流れの速いところ、緩やかなところ、大きな石、小さな石の下を念入りに、探っていた。(図3.)

水生指標生物と言われるカゲロウ・カワゲラ・トビケラなど、様々な生物が採取された。



図3 . 花山砥沢・水生昆虫採取

c . 水生昆虫の同定

自然の家大研修室にて班ごとに肉眼での同定を行い、細部の観察には実態顕微鏡(3台)を用いた。ワークシートに調査場所の様子や水生昆虫の種類や特徴を記録した。画を加えて特徴を分かりやすくとらえている児童もいた。(図4.)



図4 . 児童のノート

2) 実践2

教科：総合的な学習の時間(川とわたしたちの暮らし)
対象：第5学年児童46名
ねらい：瀬峰川の水生昆虫調査と花山砥沢での結果の比較から課題をみつけよう。

前回の花山でのメンバーに加えて、新たに3名の学生が加わった。学生は前回と同様の班につき、新しく加わった3名は全体の補助に加わってもらった。今回の実践前に学生間で話し合ったことは、花山との比較が大事であるということだ。しかし、川がきれい、汚いということでもまとめてしまわず、瀬峰にしかない生物にも目を向けよう、そして瀬峰は瀬峰の環境を大切にして行こうという方向性を築くことができれば良いと考えた。

児童たちは水質調査を主に行う先発隊と水生昆虫採取を主に行う後発隊に別れて現地入りした。児童たちは学生のことを覚えていたようで、対面するなり学生たちと話を弾ませていた。

a . 水質調査

五輪堂公園の瀬峰川で先発隊の児童たちが、前回と同様のパックテストを用いて水質調査を行った。(図5.)この時学生たちは、児童たちが花山で得られた試験薬の色や数値の違いに気づくように促した。色の違いが明らかだったので、児童たちは水質の違いを目の当たりにし、驚いていた。

(ある児童のノートより、～の順に、花山：0, 0.2, 0.02 瀬峰：8, 2, 0.1。水質に大きな差が表れた。)

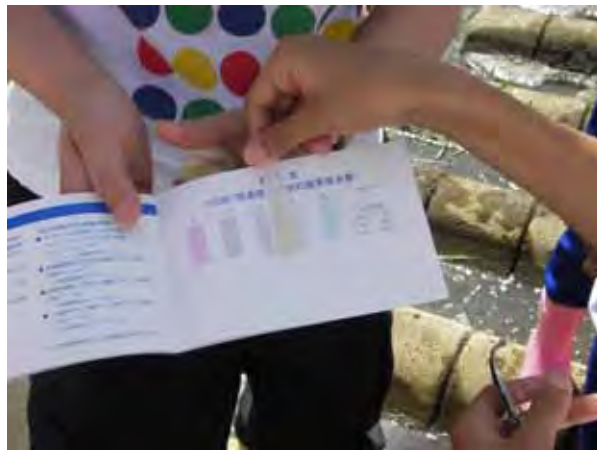


図5 . 瀬峰川・パックテストの結果(COD)

b . 水生昆虫の採取

水生昆虫の採取はエビがほとんどであった。花山との比較に使う昆虫はなかなか採られなかった。児童たちは小さな魚たちが気に入ったようで、少しでも大きい魚を探すことに夢中になっていた。またドブガイなど、花山とは全く違った生物がとても多くいた。学生たちは内心昆虫を探して欲しいと思いつつも、生物を集めている児童たちをたくさん褒めていた。(図6.)



図6 . 瀬峰川・水生昆虫採取

c . 水生昆虫の同定

学校に生物を持ち帰り、肉眼での同定(図7.)と、実態顕微鏡(4台)を用いて細部の観察を行った。この日は授業参観日ということもあり、父兄の方々もいらしかった。学生たちからは、花山の時よりも「ここを見て」「これってどういうこと?」そんな言葉が多く聞かれた。答えを教えることは簡単だが、できることならその答えに気づいて欲しいからである。そのためのヒントを徐々に出していた。

生物採取の段階では、自分の捕まえた魚の名前が分からずに、残念そうな顔をしていた児童が、同定を終えて嬉しそうに名前を教えてくれた。分からなかったものが分かる、その喜びを掴んだようだ。



図7 . 生物の同定

d . 花山と瀬峰のまとめ

各班で、花山と瀬峰での違いや、分かったことなどをまとめて(図8.)発表してもらった。花山には花山の、瀬峰には瀬峰の生物がいることや、川の汚れの違い、そこに影響する生活排水のことまで、意見は様々であった。しかし、まとめた意見をなかなか言葉にできない児童も多かった。

そこで、児童たちにアンケートをお願いして、その提出を以て授業の終了とした。アンケート結果は後に載せる。



図8 . 班ごとのまとめ

3 . 反省会

授業終了後、小学校側のご厚意により、学生と千葉、5年生の担任である高橋、木村と30分程度の反省会を行った。教員側から、学生が児童に接する時の様子を評価し、その後学生たちから質問をすることで、教員を目指す学生の今後へのステップアップを図った。

以下に、小学校の教師側の発言をT、学生たちの発

言をSとして、反省会の内容を示す。

T: アンケートから「わかりやすくなった」とあるが、花山よりも上達していた。「エビのエラがどこにあるかみてみよう」という発問が良かった。ネタを使えるようになっていた。

T: 教師用アンケート、設問2) 先生方から見て、大学生の児童への接し方、教え方はどうでしたか、について主に話す。教師はいつどこで何を学ばせるかを抑えておかないといけない。ただ「見てみよう」では、子どもは本当にただ見ているだけである。「ここを見てみよう、どうなっているかな」と、問いかけることが大事。その点で花山の時よりも進歩していた。自分たち教師は、学問・知識はあるけれど、いつどこで何を学ばせるか、学び方、課題解決、情報から何を読み取っていくかが苦手である。次に何をしたいかを自分で抑えておかないと、整理・分析、まして指導はできない。

教師の立場ではまず事故を懸念する。例えばピンセットの先が尖っていること。島野先生が児童と接するとき、ピンセットの先を手の中に隠していた。逆に無造作に扱っている学生がいた。このような点が、大学では学べないことである。子どもに接するときはどうするかを学ぶ良い機会になっただろう。

T: 花山と比べて“違う人”になっていた。熱心で良かった。子どもたちは声をかけられることも喜んでいた。教えてもらえるとういう信頼から、良い空気が生まれていた。みんな優しく、根気強かった。

T: 教師は子どもに育てられている。子どもが言ったことがそのまま自分の評価である。ミニ先生も育てられたのではないかと。前回と比べて全然違っていた。「地震どうだったの?」というコミュニケーションから、心配してもらえて、子どもの心に触れてくれて、ありがたかった。また、子どもたちは名前をきちんと覚えていてくれたことを本当に喜んでいたので、すごくありがたかった。

瀬峰川での様子について、今回は「これはこの

カゲロウだよ。」が今回は「これはどう? 花山にいた? あしは何本?」と気づきを促す言葉が多かった。子どもは「あし何本?」と聞かれても覚えていない。発問が良かった。あし、エラ、色に着目させるのがすごく上手だった。着目点=学び方である。図鑑で調べる時、何を調べるか、というヒントになる。その問いかけが上手になった。そして子どもが見つけたものを認めてくれた。まずは一回褒めて、「次にこういうことするといいね、さっきは黒だったから、今度は緑の生物をさがしてみよう」と促し、どうして違いがあるのかな? という疑問を投げかけていた。子どもたちは教えてもらった事は通過してしまうけれど、何故という疑問は残るので、それを大切にしてほしい。学生のみならず花山の後考えたのだろう。表情が素敵だった。目を見て話ができている。腰をかがめて、一人一人の問いかけを大事にしていた。継続して行ってほしい。教師2人じゃできないことが、ミニ先生を通してできた。たくさんの方と触れ合わせることができた。教えてくれたことだけが良かった訳ではない。ある子どもが「僕はあのお兄ちゃん、お姉ちゃんの学校に行って、今度は僕が教えに来たい」と言っていた。今回のことが、子どもにとっては新鮮な息吹だった。

S: 自分としての変化は感じないけど、そう言ってもらえると嬉しい。

T: 全然(花山と)違った。

S: 無意識に考えていたのかもしれない。

S: 着目点の問いかけ方が難しい。ここを気づかせたいけれどどうしていいかわからず、組み立てがうまくできていないと思っていた。しかし花山よりもうまくできていたと言われて嬉しい。

T: 花山との比較を意識していたようだ。常に花山とどうだったのかを問いかけていた。

S: 自分としては1か月前と変わっていないけれど、この話を聞いたら、今ならもっとできるかもしれないと思う。

S: 自分の中では変化は分らない。けれど、前回より少し余裕のある自分に気づいた。初めはみんなの輪に入りたい気持ちが強かった。今回は「先生の

名前覚えているよ」と言われて緊張がほぐれた。みんなと一緒に考えようという余裕があった。

S：喧嘩をしたときにどうしたらいいか？消しゴムをとった、とらないで、話も聞かずにいる子どもがいた。

T：子どもの個性をみて、一概には言えない。

S：「静かに聞かなきゃ駄目だよ」と言ったが、聞いてくれなかった。

T：「そんなレベルじゃないだろ」と言ったらすぐに返していたよ。子どもは悪いことを悪いことだと分かかってやっている。時にはにらみを利かせてもいい。

S：汚れるのが嫌で虫を捕りに行けない子を活動に入れるにはどうしたらいいか？

T：無理矢理には入れられない。そこでできなくても、こっち（教室）ではできる。無理矢理入れることは本当の参加ではない。水生昆虫と関わることが目的ではないのだから。どうしても関われない子には無理じいはしない。子どもの表情を読み取って、心の変化を読み取る。様子や声から、関心は深まったなど気づいてあげることが大事。

以上、教師側は学生たちの指導方法について、花山と瀬峰での活動を通して成長が見られたと述べた。学生たちは自分では意識していなかった者が多かったが、褒められたことを喜んでいた。

4. アンケート結果

先に述べた授業後に 児童に提出してもらったアンケートに加え、実践に参加した学生と、瀬峰小学校の先生方にもアンケートをお願いした。その結果を以下に載せる。

児童対象

1) 花山砥沢と瀬峰川とでは、水質や生物にちがいがありましたか。

はい 45名 いいえ 1名

2) a. どのような違いを見つけましたか。

水質に関する違い	パケットの数値から花山砥沢の方が瀬峰川よりもきれい。におい。
生物の種類に関する違い	花山にしかいない生物、瀬峰にしかいない生物がいる。花山には虫が多く、瀬峰にはエビや魚がいた。
生物の身体つきに関する違い	色。花山の生物は身体ががっちりしている。瀬峰は細い生物しかいない。
川の様子に関する違い	花山は川の流が速い、赤い石があって滑る。瀬峰にはゴミがある、近くに家が多い。

b. どうしてそのような違いがあると思いますか。

・瀬峰川の近くでは家がたくさんあって、洗剤とかを流すのが多いから。瀬峰川の近くには家があるからゴミが捨てられるため。・ゴミのポイ捨てや、家庭からの洗剤が流れ着いたと思ったから。・水質が違うから。・環境が違うから。・自然の違い。・花山にはたくさん石があって、隠れることができるけど、瀬峰川には石などはないので見づらいうように周りの・色に合うようになっているから。・瀬峰川の近くにお店があるし、人が入りやすい。・ゴミを捨てたり、人が遊びに来るのが多いから。・瀬峰川には泥がいっぱいあるから。・花山砥沢には泥が少ないから。・ゴミが落ちていたり、車などがいっぱい通ったりするから。・化学的酸素要求量が8以上上がったから。

3) またミニ先生といっしょに勉強をしてみたいですか。

はい 45名 未回答 1名

4) ミニ先生といっしょに活動をして、良かったことや、感想を教えてください。

教え方	分かりやすい。やさしい。面白くて楽しい。いろいろなことを教えてくれた。
一緒に活動をして、分かったこと	生物の特徴(脚の数など)や名前。生物の採り方。川の違いや生き物の違い。川の大切さや生物の種類。

一緒に活動をして、できたこと	細かい部分も調べることができた。詳しく調べることができた。まとめることができた。
してもらったこと・手伝ってもらったこと	水質や生物の特徴に関する疑問に詳しく答えてくれた。自分たちで調べられない生物を調べてくれた。私たちができないことをやってくれた。自分が触れない虫を採ってくれた。花山と瀬峰の違いを上手にまとめるのを手伝ってくれた。
その他	最初はどんな人が不安だったけど、慣れていった。また一緒に活動・勉強をしたい。自習勉強にしたい。

大学生対象

1) 水生昆虫についての予習は十分に行われていましたか。

多くが40~60%ほどで、不十分であったと答えた。これは学生たちの、思うように指導できなかつたという反省によるところだろう。

2) 予習の段階で不十分だとすればどのようなところでしたか。

具体的には、同定がうまくできなかったこと、予想外な生物(エビや魚)の知識が不十分であったことを挙げていました。

3) 児童に十分な指導ができましたか。

多くが40~60%ほどと答え、力不足を感じていたようです。

4) 指導において不十分だとすればどのようなところでしたか。

- ・特定の生徒に偏りがちな指導だった。
- ・生徒が自分で気づけるような発問がうまくできなかった。
- ・生物の観察(違い)を全員に見せてあげることができなかった。
- ・知識が不十分でうまく教えられなかった。
- ・自分の班全体に目を通しきれなかった。
- ・教え方にも工夫が必要だと思った。

- ・班ごとに意見をまとめる時、発言をしない児童については十分な対応ができなかつた。
- ・時間配分の不十分さ。

5) 環境教育に参加したこと、小学校の先生方からお話を頂いたことなど、今後どのように生かしていけると思いますか。

- ・生徒に何を教えたいのか、気付かせたいのかを明確にした上で、ただ知識などを教えるのではなく、生徒が自分で考え、生徒の中に残るような発問をするということが分かりました。生徒に教えるためのポイントが掴めた気がしました。
- ・色々な性格の子どもがいて、接し方も子どもによって変わってくることを学びました。自分は班全体に目を通せなかつたのに対し、小学校の先生方は私たちのことまでちゃんと見ていて、観察力が必要だと感じました。今後の学校生活などで養っていこうと思いました。
- ・現役の先生方から意見がもらえたのはとても良い機会だった。中でも個に合わせた注意の仕方などはやはりプロであると思う。もう一度頂いた意見をまとめ、もし子どもと接する機会があれば使いたい。
- ・生徒を日ごろから見ている教員と初めて会った自分たちとはやはりお互いの印象が違うものだと思い、さらには個人によっても子どもを見る目は違うため、自分なりの信念が必要とされることが予想された。
- ・短い期間でも一人一人の個性を見られるようになりたいと思った。
- ・ピンセットの使い方など安全面に配慮できるようになりたいと思った。
- ・川に昆虫がいなかったり、自然の中で活動する難しさを知った。
- ・安全面に気を付けることや、場合によっては生徒個別に応じた対応をとらなければならない等、子ども達のわずかな仕草、特徴に常に気を配る大切さを感じた。
- ・環境教育は回を重ねる毎に前回の経験を生かすことが大切だと思った。
- ・自分が教員になった際、実践的な学習活動におけ

る対応に余裕ができると思う。

- ・子どもたちが自分自身で疑問を発見できるような問いかけの方法について、今回の経験を生かしていきたいと思う。

6) その他

- ・教育実習では得られない貴重な体験ができたと思います。今後もぜひ紹介してください。
- ・喧嘩を始めたり、話し合いにならなかつたりと、小学生と活動する難しさを知った。
- ・中学生とまとめ方等が異なったが、コミュニケーションがまず大切であった。コミュニケーションも含めて環境教育だと感じた。
- ・初めて会った生徒だと、その生徒の性格や興味があるものなどが分からないので、うまくコントロールして目的のことをさせることが難しいなと感じました。
- ・このように子どもとふれあう経験があまりなかったのととても役に立ち、また、とても楽しかったです。
- ・今回の活動はとても有意義なものであり、充実した時間であったと思う。機会があればまた参加したい。
- ・活動に2回参加できたことで、考えること、学べたことが多かった。また機会があれば参加してみたい。

教師対象

1) 今回のように大学生が小学校の環境教育に関わることは、児童へどのような影響があると思われますか。

- ・大学生の皆さんが、自分たち(児童)の身近な地域に関心を持ち、勉強をしていることを共同学習を通して感じ、知ることで、より環境教育が身近なものとしてとらえられたと思います。
- ・生じた疑問に答えてもらったり、調べ方を教えてもらったりして、活動に対する興味が拡大した。

2) 先生方から見て、大学生の児童への接し方、教え方はどうでしたか。

- ・前回の花山での活動の時と比べ、児童の気づきを促す声掛けや、観察時のポイントなどをしっかり

押さえて臨まれていたこと、嬉しく思います。教える側は(指導者は)学問・知識はもちろん必要ですが、いつ、どこで、何を学ばせたいか自分なりの教育観をきちんと持っていなければなりませんね。

- ・子どもの目線に立ってとても丁寧に分かりやすく教えてくれました。

3) 花山と瀬峰の環境の違いに児童が気づくことで、児童にどのような考えを持って欲しいですか。

- ・根本は、学び方、学習の進め方を学んでほしいと思っています。
- ・自分達の生活を見直したり、環境保全の活動に興味を持ったりしてほしいと思います。

4) このような機会をまた持ちたいと思われませんか。

- ・児童の学びという視点、及び将来教師を目指す大学生の皆さんのためにも、継続して行きたいと考えます。
- ・はい。

5. 考察・まとめ

1) アンケート結果から

上述のアンケート結果からも分かるように、学生たちにとって今回の経験は、学生たちが教員を目指す上でとても大切な時間になったようだ。現役の先生方から学んだこと、児童たちから学んだことをそれぞれに受け止めている。自分を無力だと感じたことも、もっとこうしたいと感じることも、これからの学生たちの成長に良い影響を与えるだろう。そして次の機会へ向けて早速勉強を進めている学生たちに頼もしさを感じる。

学生たちが児童たちに伝えたい、教えたいと思った、花山と瀬峰の環境の違い、そして生物の違いを教えることができたのではないかと思う。そして、その環境の違いには、人(自分たち)も影響しているのだと気づいた児童もいた。児童たちが今後の学習で、それぞれの「気付き」を、どのような課題として取り上げていくのか楽しみである。また児童たちは、顕微鏡を覗いて想像以上に大きく見えた生物にびっくりしていた。みんなが「見せて、見せて」と顕微鏡を覗いている様子から、やはり肉眼で見る時とは違った感動を児童た

ちは得られたようだ。

さらに小学校側が望む、児童たちに多くの人と交流を持たせてあげたいということや、生物の特徴から同定していくといった調べ方＝学び方を、学生たちが気づかない間にも教えることができていたのではないかと思う。児童用アンケートからも、児童たちが学生たちと共に学習できたと喜ぶ声をたくさん聞くことができた。中には「いろいろな水生昆虫の脚の数など特徴を教えてくださいとすごく勉強になったので自習勉強にかいたいです。」と答えてくれた子がいた。

2) 学生たちと児童たちの変化

学生たちが教育実習を体験していない状態でこの実践に臨んだことは、児童との交流や指導方法の面で課題が多くあった。この実践は2回にわたるものであったが、それは本来の目的である、環境の違いを知ることとは別に、学生たちと児童たちの間にも大きな変化を生んだ。

実践1の花山では、せせらぎの道を学生たちが児童たちと一緒に歩く大切な時間となった。なぜならその間に名前と顔を覚え、児童の性格や様子を把握するチャンスとなったからだ。この時間がなければ、お互いが打ち解けるまでにさらに時間を要しただろう。また実践2の瀬峰では、児童たちに大きな変化があったように思う。1カ月ぶりの再会を児童たちがとても喜んでいたり、名前をお互いに覚えていたことは、実践1で築きあげた関係があったからこそである。

指導の面でも、学生たちは実践1を行った経験から、実践2では心に余裕をもって指導に取り組めたようだ。

3) 改善点

小学生が自分達の意見をまとめて発表を行うとなると、想像以上に時間を要した。アンケートでは自分の意見をしっかりと述べられているが、発表となると異なる。限られた時間の中でまとめるには、リーダーとなる大学生が誘導し、班の意見をまとめることが必要だと感じた。しかし児童たちの発表力を養うためには、もう少しまとめと発表の時間を作ることも考えた方が良かっただろう。

4) まとめ

これまで述べてきたように、この実践は児童と教員を目指す大学生にとって、非常に有意義な時間となった。これからもこのような機会を設けることは、未来を担う児童たちが生物や環境に興味を持ち、学習意欲を掻き立てられることや、教員を目指す大学生の資質向上に繋がるであろう。そしてその間に、現役の先生方のご協力とご助言が必須であることを改めて知った。今回の環境教育の実践は、今後も小学校(中学校)と大学との協力の必要性を感じるものとなった。そして実践の前に学生と児童との交流を行うことが、さらに良い教育現場をつくりだすのに有効だろう。

謝辞

本稿の作成にあたり、栗原市立瀬峰小学校の菅原信校長先生をはじめ、菅原純先生、三浦英子先生には花山合宿でのご引率に加え、授業実践の場を提供して頂き、ご助言・ご協力を頂きました。また、宮城教育大学 環境教育ライブラリー「えるふえ」には、顕微鏡や図解ハンドブックなどをお借り致しました。以上の方々に、感謝を述べさせていただきます。

引用文献

平成20年度瀬峰小学校第5学年計画書「総合的な学習の時間」：川とわたしたちのくらし
滋賀県小中学校教育研究部会編，2004．滋賀の水生昆虫・図解ハンドブック．新学社，52
斉藤千映美・見上一幸，2000．平成12年度フレンドシップ事業報告．宮城教育大学環境教育研究紀要，3：107-108

海から学ぶ、環境教育の実践

～ 水の中の小さな生き物を見てみよう～

外園香菜*・石井伸弥*・遠藤朱萌*・佐藤愛湖*・
名和玲子*・三好直哉*・渡邊邦彦*・島野智之*†

The Practice of Environmental Education for the Purpose of Understanding Coastal Environments.
- A Look at Microorganisms in Sea Water -

Kana HOKAZONO, Shinya ISHI, Shiho ENDO, Aiko SATO,
Reiko NAWA, Naoya MIYOSHI, Kunihiko WATANABE and Satoshi SHIMANO*†

要旨：本研究では、気仙沼市立教育委員会の協力のもと、唐桑小学校において「気仙沼こども環境学習教室」が催された。「水の中の小さな生き物たち」という学習テーマに基づき、宮城教育大学の学生がフレンドシップ事業・環境教育の一環として実践に参加した。児童2名に対して学生1人のきめ細やかな授業の中で、日常は触れることのできない生物について理解を深めた。実践は「自然フィールドワーク実験」の授業を通して行った。

キーワード：水、プランクトン、生態系、環境教育ライブラリー「えるふえ」

1. はじめに

気仙沼市唐桑町では水産業が盛んであり、市や町全体で、豊かな自然を題材に養殖の体験学習等を行っている。特に気仙沼市立唐桑小学校では4年生から6年生までの間、カキやホタテの養殖を授業の中に取り入れている。町の産業活動を体験学習できると共に、おいしいカキが育つ秘密が海を取りまく豊かな環境にあることを学習している。そのため、小学校から車で10分程度のところには養殖筏がある。筏に吊るされたロープにはホタテやカキ、そして海藻が着いていた。その周りには魚やクラゲなどさまざまな生き物が見られた。その気仙沼の素晴らしい環境を題材に採り上げ、気仙沼市教育委員会のご協力のもと「気仙沼こども環境学習教室」が催された。そこに宮城教育大学の学生が参加し、児童2名に対し1人就き、きめ細やかな指導により、日常では触れることのできない生物について児童に学んでもらうことを目的とした。

宮城教育大学ではフレンドシップ事業として、環境

教育講座のカリキュラムの中で自然や生物について主体的研究やトレーニングを受けた後、直接子どもたちを指導する授業を実施している。フレンドシップ事業とは、「将来教職に就こうとする大学生に対して、在学中から小・中・高等学校の児童・生徒と交流する機会を与えられることにより、教員としての資質向上を目指す」ものであり、「平成9年度より文部科学省の助成が開始され、本センターでも同年度から実施している」(斉藤・見上, 2000)。

ここに環境教育を行おうとする小学校側と教員を目指す学生側との間に相乗効果が期待できる。本報告では主に大学生側の実践記録として述べる。なお今回の実践は、学生たちが授業の組み立てから実践までを自分たちで考えて行った。

宮城教育大学の学生と気仙沼市内の児童

宮城教育大学の学生は、講義科目「自然フィールドワーク実験」(半期2単位)の受講者である2年生6

名と、指導教官であり宮城教育大学の教員である島野と、学部4年の外園が参加した。

他方、気仙沼市立唐桑小学校を会場に鈴木光則校長先生、畠山友一先生のご協力の基、気仙沼市内の児童4~6年生12名で、4名ずつの班を構成した。

また、気仙沼高校から生物顕微鏡を14台、光源7台、宮城教育大学内にある、環境教育ライブラリー「えるふえ」から、生物顕微鏡2台を借り、生物の細部の観察や同定に用いた。学生は事前にプランクトンの同定の仕方を学んでから今回の実践に臨んだ。そして、授業内容は学生たちが中心となって考えた。

2. 実践課程

プロセス 1	準備
プロセス 2	現地の下見 (2008.8.6.)
プロセス 3	実践 (2008.8.7.)

1) 準備

学生たちは、実践の2週間前から授業時間と空き時間を利用して、「気仙沼こども環境学習教室」の準備に取り掛かった。この実践は、これまで数回環境教育の実践に取り組んできた学生たちが、自分達の力で授業をつくりあげることが目標とした。ただし、テーマとして水の中の生物(プランクトン)を採り上げることが決まっていた。

実践の会場となる唐桑半島は、海に近いことから、児童たちはカキやホタテ、ホヤについて詳しく、唐桑小学校の児童は、それらの養殖を授業の一環で行っている。そのような児童たちを相手に、学生たちはまず何を伝えたいのかを考えた。一番に挙げられたのは、「プランクトンの役割」であった。プランクトンは目に見えないけれど、様々なところに存在し、生態系の基盤として私たちを支えている存在であることを伝えようと考えた。対象が小学生であるため、難しい表現は控え、しかしながら嘘を教えることがあってはならないという点に苦戦していた。導入・展開・まとめの流れを考え、どのような役割が必要か、どのような教材が必要か、全て自分たちで考えていった。

大きな問題点は、海水プランクトンについての勉強

が高度であることだった。淡水プランクトンについては、図鑑等で調べることはできるが、海水プランクトンは種類も多く、様々な生物の幼生も含んでいる。学生たちにその同定を行うことは困難で、「のなかま」としか言いようが無かった。その部分をどう切り抜けるのか、授業展開を考える上でとても苦労していた。結果、海水プランクトンを用いて顕微鏡の説明を行い、淡水プランクトンで同定を行うことにした。

また、小学校の近くに淡水(川や水路、池、沼など)があるか、現地の情報が少なかったことも、学生たちを悩ませた。後に小学校とのやり取りで、校庭に池があることが分かった。

そのほか、導入で注意を引くための写真、まとめに使う絵、顕微鏡の解説プリントなど、各自で協力しながら用意を行った。

2) 現地の下見

実践の前日に唐桑小学校に着いて、鈴木校長先生をはじめ、担当の畠山先生と打ち合わせを行った。顕微鏡と光源は気仙沼高校からお借りした。

唐桑小学校には池があったので、その様子を確認し、水を採取した。(図1.) また、畠山先生の協力で海まで車で連れて行って頂き、カキ、ホタテの養殖筏をみさせてもらった。筏の周りには、何種類もの小さな魚やクラゲがいた。ホタテのロープを持ち上げて、ロープに着いた海藻を揺らすと、目に見えて何かが浮かんでくる。そこに魚が寄ってきた。明らかに魚がプランクトンを目がけて集まって来たのが分かる。これは食物連鎖を説明する上で、授業展開に良いと考えた。筏の上で海水の採取を行った。(図2.)



図1．校庭の池



図2．養殖筏のロープ

次に理科室で、採取したサンプルを実践に用いる顕微鏡を使って観察した。多くのプランクトンを確認できた。

しかし学生たちにとって「海水プランクトンを同定できない」ことが、大きな不安として残っていた。そのことについて畠山先生と話し合ったところ、学生たちが先に考えてきた『海水(顕微鏡の説明) 淡水(同定)』の流れを変えた方が良いのではないかと、アドバイスを受けた。

その理由として、一度にサンプルを採取すると、午後まで小学生の集中力が持続しない問題、そして先に海に行くことで、その後の授業に身が入らないのではないかと懸念されたからである。学生たち自身が海に行き、とても開放的な気持ちになったことから、そのあとに顕微鏡を覗くことや、講義を受けることが興奮を抑えつけてしまうことになると思い、

新しい授業展開を考えた。

新しい授業展開は、池の水を使って顕微鏡の説明、同定の方法を学習し、午後に海へ出かけ海水を採取することにした。そして、海水プランクトンについては観察を主とし、同定については、児童がその特徴などから自由にニックネームをつける、ということにした。

また小学校の廊下にあったカメの水槽はプランクトンの宝庫であった。これも導入や観察に使えるだろうということで、お借りすることにした。

3) 実践

「気仙沼こども環境学習教室」

テーマ：水の中の小さな生き物たち

対象：気仙沼市内の4年生以上の小学生(12名)

ねらい：食物連鎖において様々な生物の基盤となるプランクトンの、体の特徴や役割を学習する。

当日は非常に天気に恵まれ、とても暑い1日であった。学生たちがまず気にかけてことは子どもたちの体調管理だった。水分補給とトイレ休憩を学生たちから促すタイミングを話し合い、心がけるようにした。

気仙沼市教育委員会の方、気仙沼市内の教員の方々を交え、唐桑小学校体育館にて開会式が行われた。そこで、班割りを発表。担当学生の紹介と顔合わせを行った。その後理科室で、児童に自己紹介をしてもらった。

当日の流れは以下の通りである。

プログラム

はじめに
 水の中を見てみよう
 顕微鏡の説明
 小さな生物を見てみよう
 昼食
 午後の予定
 水の中を見てみよう
 小さな生物を見てみよう
 まとめ・感想発表
 解散

a. 導入

カキとホヤの写真を児童に見せると、すぐに「カキ」「ホヤ」と返事が返ってきた。(図3.)次にこれらが

餌にしているものを尋ねたが、「プランクトン」という回答が即座に出た。また、カメの水槽を借りて、プランクトンがどのようなところにいるのかを尋ねると、すぐに「緑のところ」「もやもやしているところ」という声が聞こえた。



図3．導入の様子

b．展開

児童たちがプランクトンのいそうなところを理解した上で、学校の池に向かった。班ごとに2本ずつチューブとピペットを配り、池の水を採取した。このとき学生は、緑藻部分を探るように促した。(図4.)

児童の中には、「この中に何か生物っていると思う。」と尋ねると、「わからない。」「何も見えない。」と答える児童もいた。緑藻をもずくに例える子や、気持ち悪いと感じる子、チューブに溜まった藻類やラン藻を、ただのゴミだと言う子もいた。



図4．サンプリングの様子

サンプルを理科室に持ち帰り、顕微鏡の使い方の説

明をし、観察を始めた。見たものの特徴から図鑑を用いて同定を行った。児童たちにはワークシートにスケッチをしてもらった。(図5.)



図5．観察の様子

昼食を挿み、午後は海産プランクトンの観察。唐桑小学校の児童が養殖を行っている筏まで海水の採取に行った。

まずは教室で、ライフジャケットの着用の仕方、注意点を説明した。そして班ごとに、移動した。

筏の上では、畠山先生、島野が解説を加えた。カキや海藻の着いたロープを揺らすと、ロープの周囲が濁り、その水をすくうと目に見えるがとても小さなエビが観られた。その濁り(プランクトン)を目がけて小さな魚が集まってくる様子も確認できた。学生たちが児童たちの間に入り、班ごとに海の観察を行った。(図6.)



図6．養殖筏での指導の様子

海水を採取し、教室に戻ると観察が始まった。学校

の池で観られたものとは違う、様々なプランクトンが観察できた。ここで、学生たちは海のプランクトンの豊富さを教えると共に、同定の困難さを伝えた。そして、児童たちが捉えたプランクトンの特徴を描いて、好きなニックネームを付けてあげるように説明した。皆、時間を忘れるほど夢中になって観察に取り組んでいた。(図7.)



図7. 観察の様子

c. まとめ

学生が児童に発問した。「もしもプランクトンがいなくなったらどうなるか。」班ごとに話し合っ、紙にまとめてもらった。学生の誘導が必要だった班もあれば、すんなりと生態系について述べる児童もいた。

そして、学生たちが用意してきた絵を用いて、プランクトンがいなくなる 魚や海の生物が栄養を採れなくなる(生きられなくなる) 私たちも魚を食べられなくなる、と順を追って説明した。(図8.)最後に、みんなが見た海や多くの生物がすむ環境を大切にしたいことを伝え、まとめとした。



図8. まとめの様子

最後に、児童から質問を受け付けた。

児童からの質問と学生の回答、補足

Q. クリオネは幼生か。

A. クリオネは巻貝の成長した姿。クリオネは普通の貝とは逆に、成長するにつれて貝殻が消える。遊泳力は弱く、プランクトンとして生活している。和名はハダカカメガイ。

Q. プランクトンとはどういう生物か。

A. 遊泳できないか、できてもその力が弱く水の流れに逆らうことができず、水中に漂って生活している生きものの総称。

この問から、以下の質問の答えも説明がつく。

Q. フジツボの子どもはプランクトンか。

A. フジツボの子どもはノープリウス幼生と言い、プランクトンの一種。

Q. エチゼンクラゲもプランクトンか。

A. 遊泳能力が低いので、プランクトン。

Q. カニ、エビ、カキ、ホタテの赤ちゃんもプランクトンか。

A. 赤ちゃんは幼生なのでプランクトン。

Q. プランクトンは何種類いるのか。

A. ゾウリムシだけでも 5000 種。まだ発見されていないものも、無数にいる。

Q. 恐竜が生きていた時代にもプランクトンはいたのか。

A. 恐竜の誕生は、2 億 2500 万年前であるのに対し、プランクトンの誕生は 40 億年前であることから、恐竜がいた時代にはプランクトンは存在していた。

児童からは「 はプランクトンですか。」という質問が多かったが、「プランクトンとはどういう生物か」を抑えることで説明がついた。

最後に児童たちに感想を書いてもらった。その結果は後に載せる。後日ワークシートに学生がコメントを載せ、気仙沼市教育委員会のご協力で児童たちに返却した。

3.まとめ

授業後の児童の感想を以下にまとめる。

プランクトンを観察したことについて	色々な形のプランクトンがいてびっくりした。プランクトンは動く能力はあるが、流れに逆らえない生物のことをいう。ミジンコも見られて良かった。プランクトンは海や池の1滴でたくさんいることが分かった。プランクトンをこんな間近で見たことが初めてだったのでびっくりした。水をすくって見るだけでいろいろなたまごやいろんな生き物がいるんだなぁと思った。
プランクトンの役割について	プランクトンは小さいのに、いなくなったらいろんな魚や生き物がいなくなってしまうから、プランクトンは大切なものだから、いなくなったら嫌だ。生物にとってプランクトンは必要不可欠。
その他	先生は色々なことを知っていてすごい。楽しかった。

観察の前から生態系について知識を持っていた児童も、初めてプランクトンについて考えた児童も、観察中は驚きの声を上げていた。写真やテレビでは見たことがあるプランクトンが、自分達で採ってきた水の中にいたということも児童たちを驚かせていた。

学生たちにとっても、自分達で一から作り上げた授業であり、とても達成感を得られるものとなった。子どもたちに何かを教えることだけではなく、そこまでに至る苦労や子どもたちと接すること、子どもたちに分かりやすく伝えることの難しさなど、多くを学ぶことができたのではないかと思う。

今回の実践で、顕微鏡と身近な水環境を用いて、大

学生が小学生に学習支援を行えたことは、児童にとっても、学生にとっても良い結果を生んだ。児童は新しい発見から、環境への興味関心を掻き立てられ、今後の学習意欲向上が期待される。また教員を目指す学生にとっても、教育実習の前にこのような実践に参加できたことは、今後の自信に繋がるだろう。これからも両者のために、このような活動が行われることを願う。

謝辞

本稿を作成するに当たり、藤村俊美先生をはじめとする気仙沼市教育委員会の皆様、気仙沼市立唐桑小学校の鈴木光則校長先生、畠山友一先生には授業実践の場を提供して頂き、ご助言・ご協力を頂きました。また、宮城県気仙沼高等学校からは顕微鏡と光源を、宮城教育大学環境教育ライブラリー「えるふえ」からは、顕微鏡や図解ハンドブックなどをお借り致しました。以上の方々に、感謝を述べさせていただきます。

引用文献

斉藤千映美・見上一幸, 2000. 平成12年度フレンドシップ事業報告. 宮城教育大学環境教育研究紀要, 3: 107-108

鳴瀬環境探検

～水の中の小さな生き物を見てみよう～

外園香菜*・佐藤隆一**・名取史子**・遠藤朱萌*・佐藤愛湖*
名和玲子*・三好直哉*・渡邊邦彦*・島野智之†

An Exploration of the Environments of the Naruse River
- A look at Microorganisms in the Water -

Kana HOKAZONO*, Ryuichi SATO**, Humiko NATORI**, Shiho ENDO*, Aiko SATO*,
Reiko NAWA*, Naoya MIYOSHI*, Kunihiko WATANABE*, and Satoshi SHIMANO*†

要旨：本研究では、東松島市立小野小学校の4年生の「総合的な学習の時間」に行われた「鳴瀬環境探検（シナイモツゴを増やそう）」というテーマに基づいて、宮城教育大学の学生が環境教育の一環として実践をおこなった。児童が身近な自然の豊かさを知り、学習意欲の向上と学習方法のヒントを得た。実践は「自然フィールドワーク実験」の授業を通して行った。

キーワード：水、プランクトン、生態系、顕微鏡、環境教育ライブラリー「えるふえ」

1. はじめに

東松島市立小野小学校では、2005年度から4年生の総合的な学習の時間に、シナイモツゴの保護活動を取り入れている。そのねらいは、国の絶滅危惧種「シナイモツゴ」の飼育活動を通して、生き物と身近な環境のかかわりについて認識を深め、今自分ができることを考え、実践できる態度を育てることにある。（平成20年度第4学年 総合的な学習の時間 指導計画）

具体的には、「シナイモツゴ郷の会」の方々の協力を得て校舎脇に池をつくり、シナイモツゴを卵から1年間育て、稚魚を田んぼに返す活動を行っている。自然界でシナイモツゴの餌となるのは、田んぼの土などに含まれるプランクトンである。本実践ではそのプランクトンを取り上げ、身近にある自然の豊かさを児童に教えるとともに、シナイモツゴとの関係に気付いてもらうことを目的とした。

宮城教育大学ではフレンドシップ事業として、環境教育講座のカリキュラムの中で自然や生物について主

体的研究やトレーニングを受けた後、直接子どもたちを指導する授業を実施している。フレンドシップ事業とは、「将来教職に就こうとする大学生に対して、在学中から小・中・高等学校の児童・生徒と交流する機会を与えられることにより、教員としての資質向上を目指す」ものであり、「平成9年度より文部科学省の助成が開始され、本センターでも同年度から実施している」（斉藤・見上, 2000）。

以上のことから環境教育のねらいにより深く迫ろうとする小学校側と教員を目指す学生側との間に相乗効果が期待できる。本報告では主に大学生側の実践記録として述べる。

1) 宮城教育大学の学生と小野小学校の児童

宮城教育大学の学生は、講義科目「自然フィールドワーク実験」の受講者である2年生5名と、指導教官であり宮城教育大学の教員である島野と、学部4年の外園が参加した。

他方、東松島市立小野小学校の山本正美校長先生、佐藤隆一、名取史子をはじめ、4年生児童25名の参加により、6班を構成した。

小野小学校の顕微鏡に加え、宮城教育大学内にある、環境教育ライブラリー「えるふえ」から、生物顕微鏡2台を借り、生物の細部の観察や同定に用いた。学生たちは事前にプランクトンの同定の仕方を学んでから今回の実践に臨んだ。本実践で行った授業内容は学生たちによって考えられたものである。

2) プランクトン

プランクトンは、植物プランクトンと動物プランクトンに大きく分けられる。

植物プランクトン

植物プランクトンには藍藻のなかま、黄色鞭毛藻のなかま、渦鞭毛藻のなかま、褐色鞭毛藻のなかま、ミドリムシ藻のなかま、緑藻のなかまなどがある。これらは流れに身を任せて水中で浮遊生活をしながら、光合成を行う。食物連鎖の中では有機物の第一次生産者にあたり、細胞内に葉緑体または葉緑素をもっている。ただし、分類学的には植物プランクトンに所属しても従属栄養性のもも多くいる。

動物プランクトン

動物プランクトン葉緑体を持たないため、植物プランクトンのように光合成ができない。つまり必要な栄養物質を自分で作り出すことができないため、1. エサを求めて動く、2. エサを体内に取り込む、3. 消化できないものや、体内のいらぬものを捨てる、4. 子孫を増やす、これら4つのしくみが必要になる。繊毛・触手・偽足などを使って運動する。第一次消費者または、分解者としてのバクテリアを捕食し、食物網に繋げる役割をする。

3) シナイモツゴを増やそう

「シナイモツゴは干拓前(1916年)の品井沼で採取された標本を用いて、(当時)京都大学の宮地傳三郎博士が1930年に新種として」記載した。「しかし、近縁のモツゴが関東・関西地方から侵入したためシナイモツゴは繁殖不能となって急滅し、宮城県では1935年以降正式な採集記録は全く無かった。宮城県内水面水

産試験場が1993年におよそ60年ぶりに旧品井沼に注ぐ広長川桂沢のため池で再発見」し、速やかに天然記念物に登録され、保護活動が行われている。(シナイモツゴ郷の会)

現在では、シナイモツゴが住めるような沼や湿地が、仙台付近に少なくなった。区画整備や埋め立てなどで田んぼが護岸工事を伴った河川という明確な人間の分類に基づいた区分けと土地利用が、シナイモツゴを絶滅の危機に追い込んだのだと考えられる。

4) 小野小学校4年生の活動

小野小学校の4年生は、総合的な学習の時間の中で、シナイモツゴの里親を務めている。「シナイモツゴ郷の会」の方々の協力を得て池をつくり、田んぼの土を敷いてシナイモツゴの卵を入れた。稚魚が育つまでの1年間、4年生がシナイモツゴの世話をして自然に返す活動を行っている。

2. 実践課程

プロセス 1	打ち合わせ	(2008.7.8.)
プロセス 2	現地の下見	(2008.8.27.)
プロセス 3	児童との交流(給食の時間)	
プロセス 4	実践	(2008.8.27.)

1) 打ち合わせ

東松島市立小野小学校でフレンドシップ事業を行うことが決まり、事前に宮城教育大学にて小野小学校4年生の担任である佐藤が、小野小学校の様子、4年生児童の様子、シナイモツゴのことについて写真を用いて学生たちに伝えた。

学生たちはこれまで、「自然フィールドワーク実験」の授業と環境教育実践を通して、プランクトンの知識、児童との接し方や教え方を学んできた。今回の実践の前に授業の組み立てを話し合い、準備物等を揃えて臨んだ。内容はすべて学生たちで考えた。

実践の会場となる小野小学校には、シナイモツゴの池があり、児童たちはシナイモツゴについて詳しい。シナイモツゴの池に田んぼの土を入れるのは、シナイモツゴの稚魚の餌となるいわゆる微生物を導入するためである。そこで学生たちは、シナイモツゴの餌がブ

ランクトンであるということから、環境を守っていく大切さを児童に教えることを目標とした。プランクトンは肉眼では見えないけれど、生態系の基盤として私たちを支えている存在であることを伝えようと考えた。

2) 現地の下見

当日小野小学校に着いて、佐藤、名取と打ち合わせを行った。理科室で顕微鏡等の準備を行い、サンプリングを始めた。

小野小学校にはシナイモツゴの池(図1.)とは別に、校舎裏に池があり、その様子を確認して水を採取した。この時、プランクトンがいそうなポイントを島野からアドバイスされ、学生たちも後の実践で児童に促すポイントとした。理科室で観察を行うと、動植物プランクトンが様々に確認できた。



図1. 小野小学校のシナイモツゴの池

3) 児童との交流

小野小学校の協力で、給食の時間(図2.)を児童と過ごすことができた。給食の前に学生たちの自己紹介と担当班の発表をし、給食をその班で一緒に食べた。その際各班で児童の自己紹介などを行い、交流を深めることができた。理科を勉強することへの意欲の高さを感じる児童もいた。



図2. 小野小学校での給食の時間

4) 実践

「鳴瀬環境探検」

テーマ：水の中の小さな生き物たち

対象：東松島市立小野小学校の4年生(25名)

ねらい：シナイモツゴの餌になっているプランクトンが、食物連鎖において生物の基盤であることから、環境を守る大切さを学ぶ。

同日、小野小学校4年生の5・6時間目の授業を利用して実践が行われた。非常に天候に恵まれ、とても暑い日であった。理科室では1班4人又は5人の6班に分かれ、班に1人学生がついた。給食時間に交流を持つことができたため、授業が始まってからの児童と学生の緊張感はさほど見られなかった。

実践の流れは以下の通りである。

5時間目

はじめに
池の水をとりに行こう！
顕微鏡の使い方

6時間目

生きものの観察
まとめ
片づけ

a. 導入

シナイモツゴの写真を児童に見せて尋ねると、すぐに「シナイモツゴ」と返事が返ってきた。(図3.)児童は夏休み中も当番でシナイモツゴに餌を与えていた

らしい。「もし、餌をあげなかったらシナイモツゴはどうなるだろうか」、「自然の中でシナイモツゴは何を食べているのだろうか」という問いに対して、「微生物」、「ミジンコ」、「プランクトン」という反応があった。ミジンコはプランクトンに含まれ、プランクトンは微生物に含まれる。答えとしてどれも間違いではないが、そこを曖昧にしてしまった。「プランクトンはどんなところにいるだろうか」という問いには「土、どろ、田んぼ、コケ、藻…」など、答えが返ってきた。学生がそれらの答えを受けて、プランクトンは水の中の緑色のところに多くいることを説明した。



図3．授業の導入の様子

b．展開

児童たちがプランクトンのいそうなところを理解した上で、水の採取方法を説明し、シナイモツゴの池、校舎裏の池に3班ずつ分かれて、移動した。班ごとに2本のチューブとピペットを配り、池の水を採取した。(図4.)このとき学生は、緑藻部分を採るように促した。またでは水草の裏からも採取し、では池の淵の汚れた部分からも採るように佐藤がアドバイスをした。児童の中には、「何もいないよ。」と呟く子がいた。



図4．授業でのサンプリングの様子(校舎裏の池)

サンプルを理科室に持ち帰り、顕微鏡の使い方の説明を始めた。これまで顕微鏡を使ったことがある児童はクラスの半分ほどであった。顕微鏡の使い方を実演しながら説明した。(図5.)このときプレパラートをステージにはのせず、レボルバーの動かし方、調節ねじの動かし方を練習した。プレパラートの作り方は班ごとに学生が教えた。



図5．顕微鏡の説明

観察中、児童たち自身でピントを合わせることはなかなか困難であった。また、学生が1人で4人の児童に伝えることは、これまで学生たちが行ってきた実践にはなかった経験であり、皆苦労していた。

児童たちははじめ、植物プランクトン(主に緑藻)をプランクトンだと気付いてくれなかった。しかし、動物プランクトンや不思議な形をしたプランクトンにはとても興味を示した。そしていろいろなものを観たがった。顕微鏡が1人に1台ではなかったことが残念

ではあったが、順番に観察を行い、休み時間も忘れるほど夢中になっていた。(図6.)しかし観ることに時間をとられ、スケッチの時間を十分にすることができなかった。少ない時間の中で、プランクトンの特徴から図鑑を用いて同定を行った。児童たちにはワークシートにスケッチをしてもらった。



図6. 観察の様子

c. まとめ

「もしもプランクトンがいなくなったらどうなるか。」という発問には、やはりシナイモツゴへの影響を考える児童が多かった。プランクトンがいなくなると魚や海の生物が栄養をとれなくなり(生きられなくなり)私たち人間にも影響があることを学生が解説した。(図7.)そして、児童たちが観たプランクトンが、身の回りにたくさんいること、その環境を大切にしているって欲しいことを最後に述べて、まとめとした。

児童たちにはワークシートに感想を書いて提出してもらい、学生たちのあいさつを以って授業を終了した。ワークシートは後日学生たちがコメントを記入し、児童たちに返却した。



図7. まとめの様子

3. まとめ

授業後片付けを終えた学生たちは、小野小学校の山本校長先生、からお話を伺うことができた。以下にその内容を載せる。

山本校長先生

顕微鏡の説明の際に顕微鏡に触っているつもりになって、想像しながら練習したこと。ああいう練習が大事だと思う。よかった。しかし、全員がやっているかを確認することも大切。確実に子どもたちがやっているかを確認するのが良い。子どもたちは1度やったからと言って、同じことがまたできるとは限らない。苦手になっている子どもたちには練習が大事。また、説明の仕方が良かったので子どもたちは身をのり出して聞いていた。説明や指示も授業を進める大切な機能の1つ。

3年生になって教育実習などで、多く子どもと関わっていくと思う。今の子どもたちは、人間関係が見え隠れしている。昔はもっとストレートだった。今は表だって見えないが、実際にはある。目には見えないので、教員も子どもの人間関係をとらえにくい。「僕がまずやらなきゃ」という子、傍らでやりたいけど声に出せない子、その子らしさをはやくつかんでやるといい、はやくやりたい子、独占したがる子には「真っ先にありがとう、次はちゃんにやってもらおう」と促すのがよい。私たちにとっても課題だが、みんなも敏感になって欲しい。子ども1人1人の集団の中での位置をどう教師が抑えていくか、導いていくかが現場の大

きな課題の1つ。子どもを学びにまきこんでいく力が
必要。

導入で写真を使って興味関心を高めるのは、事前に
話し合っただけなのか。微生物・プランクトンという
一般的な言葉を使っていたが、具体的な言葉に置き換
えていかないと、そのまま通していくのはどうか。子
どもはいつまでたっても既存の知識の中でいたりき
たりする。新しい発見につながらない。

水の中のどんなところにいると思うかを聞けば、25
人みんな勝手なことを考えている。条件など、どんな
水かをつめていく作業が必要。導入で興味を高めるこ
とを意識していたのであれば、「微生物・プランクトン」
という声に、あなたの知っている微生物やプランクト
ンはどんなものかみんなに言ってみてと投げかけ、実
はよく知らないということに気付かせると、もっと興
味が高まると思う。

島野

全体のまとめ方は良かったと思う。自分は先生とし
て、どの役割をしているのか自分の位置がみえていた
し、時間配分にも各々が気を配っているように思った。
最初はやみくもな質問だったものが、答えが自分の中
にあって、投げかけられるようになった。池のどこに
何があるのか、池の水面近くに何がいたのか、一回徹
底的に洗い出す必要があったかもしれない。ゆるがな
い自信があればいいが、まだ達していない。しかし自
信はなくても、ある程度はできてしまうこともわかっ
てもらえたと思う。

佐藤

子どもは、間違い、不確かな知識をもっている。小
数という言葉は知っている。0.3は読める。0.38は「零
点三十八」などと言って読めない。子どもたちに教え
てあげることは、その不確かな知識をつないであげる
こと。こことここは関係ないけど、実は繋がっている。
プランクトン、微生物という言葉は知っているが、実
際にみたことはなかったの、いい経験になった。シ
ナイモツゴにつながったのも良かった。

子どもが採りに行ったものを見られたのが良かった。
興味を持っていた。給食の時間から楽しそうで、喜ん
でいた。

以上のようなお話を頂くことができた。実際の現場
の状況、学生たちに足りない部分、これから伸ばして
いかなければならない部分などを学ぶことができた。

また、児童に書いてもらった感想を以下にまとめる。

表 児童の感想

プランクトンの見た 目に関する意見	うようよして気持ち悪い。フグみたい なちっちゃい虫がいた。いろんな色 や形の種類があった。いろんな形の プランクトンがいて気持ち悪かった。 形とか動き方が気持ち悪かった。
プランクトンの役割 に関する意見	シナイモツゴが食べているプランク トンの種類が分かった。プランクト ンはとても大事な生物で、それらが死 んでしまうと魚もそれを餌にする鳥 もそれを食べる人間も減る。こんな にプランクトンが大事だと思わなか った。プランクトンがいなかったらシ ナイモツゴが死んじゃう。
水環境に関する意 見	水の中には数えきれないくらい生き 物がいる。1滴でもいっぱいいる。
顕微鏡に関する意 見	目では見えないのに顕微鏡では見 えた。楽しかった。プランクトンを顕 微鏡でみると分かりやすかった。
授業に関する意見	楽しかった。おもしろかった。もう一 度やりたい。プランクトンを観るのが 楽しかった。とても分かりやすかつ た。
その他	シナイモツゴが大切。セネデスムス の名前が分かった。

プランクトンの見た目については「気持ち悪い」と
いう意見が多かった。しかし、肉眼で見えなかったも
のが顕微鏡を使って見えたことに感動を感じる児童が
多かった。そして、学生たちが伝えたかった、目には
見えないところにいるプランクトンが重要な役割を担
っていることに気付いてもらえたようだ。それはおそ
らく、児童たちが大切に守っていかようとしているシ
ナイモツゴと関連付けたことが児童たちの興味を惹いた
のではないかと考えられる。

今回の実践では、給食時間を児童たちと過ごすことができたことが非常に大きな意味を持った。なぜなら、実践前の児童との交流は、その後の実践（授業）で学生と児童の信頼関係を築く足がかりとなるからである。実践前の交流の時間は、今後も取り入れていくと良いと考えられる。

また、これまで数回の環境教育の実践に取り組んできた学生たちは、授業の組み立てに関してはとても慣れてきた。そして自信を持って実践に臨むことができるようになってきた。しかし、現役の先生方からご指摘を頂き、児童たちのあやふやな知識を繋いだり、生かしたり、そのような点ではまだまだ力不足を感じる結果となった。そして今回の実践で学生たちは、1人で4、5人の児童たちに応えることの難しさを知り、クラスを受け持つことの大変さを想像したようだ。そして児童みんなの要望に応えきれなかったのではないかと感じていた。環境教育を実践する上で、1人の学生がどこまで児童たちのサポートができるのかを考えることも、今後の課題になるだろう。

謝辞

本稿の作成にあたり、東松島市立小野小学校の山本正美校長先生には授業実践の場を提供して頂き、ご助言・ご協力を頂きました。また、宮城教育大学環境教育ライブラリー「えるふえ」からは、顕微鏡や図解ハンドブックなどをお借りいたしました。以上の方々に、感謝を述べさせていただきます。

引用文献

平成 20 年度第 4 学年 総合的な学習の時間 指導計画

滋賀の理科教材研究委員会編，2007．やさしい日本の淡水プランクトン・図解ハンドブック．合同出版，東京．

斉藤千映美・見上一幸，2000．平成 12 年度フレンドシップ事業報告．宮城教育大学環境教育研究紀要，3：107-108

シナイモツゴ郷の会 ホームページ

<http://www.geocities.jp/shinaimotsugo284/>

バタフライガーデンを活用した環境教育の実践

溝田 浩二（環境教育実践研究センター）

【概要】

平成 20 年度は、「環境教育 B」の受講生（3 名）を対象としてフレンドシップ事業を実施した。これまでは青葉山を主な活動拠点としてきたが、今年度はキャンパス内のバタフライガーデンを活用した取り組みを実施することにした。その理由は、環境教育実践研究センターでは、「環境教育による教科横断型カリキュラム開発配信事業（2005 年～2007 年）」の一環として、青葉山キャンパス・バタフライガーデンの整備を進めてきたからである（その目的や設置の経緯、2006 年度における成果等については、溝田・遠藤（2006）、溝田・遠藤・宮川（2007）などで詳しく述べている）。バタフライガーデンは、チョウの棲みやすい環境を創生することで、多くのチョウをキャンパス内に呼び込み、その観察を通して生態系のしくみを学習する場を提供しようというのが狙いである。地域の小・中学校における環境教育活動を支援しようという企画のものであるが、同時に、現職教員や本学の学生に野外観察学習を指導するためのトレーニングの場となることも意図している。

今年度の「環境教育 B」では、バタフライガーデンの維持・管理、チョウの観察、観察会などの体験的な活動を中心に取り組んだ。また、附属幼稚園の 5 歳児ならびに小学生を対象とした事業を実施することで、学生たちはバタフライガーデンの中で子どもたちと一緒に自然観察を楽しみながら、子どもたちが野外で発揮する観察能力や表現能力の特徴を学ぶことができた。

【ねらい】

将来教員になることを目指している大学生が、閉ざされた教室の中ではなく、豊かな自然環境の中で、子ども本来のイキイキとした姿に触れ、実践的な指導力の基礎を身に付けてほしい。

自然体験に乏しい現代の大学生たちに、フィールドワークを通して、自然の楽しさ、素晴らしさを体感してもらい、その感動を子どもたちと共有する機会を与えたい。

幼稚園の子どもたちに、心ときめくような自然体験をしてもらいたい。

【実施協力】

宮城教育大学附属幼稚園、宮城教育大学附属環境教育実践研究センター（鶴川研究室）

【対象】

宮城教育大学附属幼稚園の5歳児約40名、仙台市内の小学生11名

【活動内容】

今年度は受講生に対して、「毎回の講義の中でもっとも印象に残った動植物や活動を、携帯電話のカメラで撮影し、それに文章を添えて提出せよ」という課題を与え続けた。学生から提出された写真と文章をもとに、日程と活動内容を報告する。

4月9日(水) ガイダンス

4月16日(水) 青葉山の散策およびファーストエイド(救急法)に関する講義

4月16日(水) 青葉山散策

田原由貴

呉 徳民

萩原 里香



イワウチワ
北向きの、あんなに険しい崖に、小さな集団で咲いている姿が可愛くもあり、力強さを感じました。
桜の様な花なのに、桜ではないということが不思議でした。

オオイスリフグリとナナホシテントウです。
ナナホシテントウは緑らしいのですが、黒点が20個以上あるのは正直気持ち悪いです(笑)

ムスカリ
ラベンダーと間違えました。ぶどうに似てることから、小さい時にぶどうとよく「ぶどう」として使ったりしていたことを思い出し、懐かしい気持ちになりました。

4月23日(水) バタフライガーデンの管理(播種)

4月23日(水) 花の植え付け、播種

呉徳民



日本来てから庭造りでバイトをやった時、よくバセリを播種物の上に付けますが！
今また見たら、その時の事いろいろ思い出して、おもしろかったです。

萩原 里香



ホワイトクローバーの種を播きました。
花は白いのに種自体は黄色い...というのは驚きました(笑) 以前ワチで飼っていたワザキがよくクローバーを食べてました



田原由貴



いろいろな種を置いて、最後に選んだクローバーの種は、黄色い粒々状のもので、鳥の糞みたいな感じでした。いろいろな植物は、最初はこんな小さな種から成長し、いざ他の動物の生きるためのエネルギーへと変わっていくということがすごいなと思いました。成長していく様子が楽しみでもあり、食べられるようになったらうれしいです。

4月30日(水) バタフライガーデンの管理(草取り)

4月30日(水)草むしり(ハコベ等)

呉穂民



猫の赤ちゃんです。かわいくて、驚いた！
自然の奇妙も感じます！

田原由貴



写真はヤマブキです。
先週種を蒔いたクローバーが、少しずつ芽が
出ていることに感動しました。
また、猫のあんなに小さい赤ちゃんを見たのも
初めてで、また目も開かない小さな命の尊さを感じました。
元気に育ってほしいです。

5月7日(水) 附属幼稚園訪問

5月7日(水)附属幼稚園を訪問

呉穂民



幼稚園で子供に見えるために、木の名前を書いた板があるが！全部ひらがなで書いたので、外国人の私もよく覚えた
20年ぶりに幼稚園へ行ったのは懐かしいです！

5月14日(水) チップ作り

5月14日(水)チップ作り

田原由貴



チップ作りは、木があんなに粉々になる
ということが案外だったので、またやり
たいです。自然にあるものを様々なこと
に利用できるというのは、素敵なことだ
なと思いました。

萩原 亜香



で、でかいっ !!!カブムシの幼虫ってこんなに大きかったっけ？
...と驚いたが、つい見入ってしまいました。(笑)
子どもたちが見たら何から反応が返ってきそうなのですが
そういえば映画(チャーリーとチョコレート工場)でもっと派手な
柄の幼虫を食べていたような...(/> -<)

5月21日(水) 園児のバタフライガーデン訪問(本番第1弾)



田原由貴

パワフルな子供たちと一緒に虫を探したり、植物を触ったりするのは、とても楽しかったです。あんなに子供たちが生き生きと活動している様子は、幼稚園ではあまり見られない姿だったので、うれしくなりました。やっぱり自然のもつ魅力はいいなと思いました。

5月28日(水) バタフライガーデンの管理(苗の定植)

5月28日(水)キャベツ苗の定植

田原由貴



1枚目(左) ...まなざし
キレイな色だけど、キャベツの葉と似ていてわかりずらいから、見つけた時にはうれしさを増すと思いました。

2枚目(右) ...キャベツの葉
まだ今はちっちゃいけど、これからあっけ(育)って、いっぱいジョウが集まってきてほしいです。

萩原 里香



今日はキャベツの苗を植えました。前にあったキャベツの葉の裏にはモンシロチョウのサナギを2匹発見!!
三つ葉はどんどん野生化して巨大な葉に成長してました。美味しいといひのですが ...

6月4日(水) バタフライガーデンの管理(ブuddleアの挿し木)

6月4日(水)ブuddleア挿し木

萩原 里香



今日はクローバー畑の草取りとブuddleア(?)の挿し木をしました。あんなにた(せん)切ったのに、そしてあんな小枝から新たに育つなんて植物の生命力はスゴいな(と)と思いました(右)。

クローバー畑に今にも消えてしまいそうなキノコを発見しました。(笑)(左)

呉穂民



全部生きてくれと願ってます

6月11日(水)カブトムシ飼育のためのゲージ作成

6月11日(水)カブトムシ牧場の木枠組立

呉徳民



みんなさんと一生懸命作った宿舎のドアです。
ところで、その日着かったです。
それで、功主の顔になる決意しました！

萩原 里香



思っていたよりずいぶん大きな小屋で驚きました。
何日かカブトムシが入ると早くワックワックします。

6月18日(水)バタフライガーデンの管理

6月18日(水)スイカズラ整枝、蝶の幼虫探し

呉徳民



見る目でタンパク質が多いらしいです！
よく自然と接触するのは何年ぶりですが！
いつも採茶の用意を考えたんで私にとって、
なんか大切なものを失ったかな？

田原由貴



カブトムシの幼虫のおうちが、あんなに
立派にできていたことにびっくりしました。
成虫になるのが楽しみです

7月9日(水)バタフライガーデンの管理(ツツジ移植)

7月9日(水)ツツジ移植(図書館前) バタフライガーデン

萩原 里香



植え替えの際に行いたヤツです。体の前にはた(さん)付いたのに、
後ろは全くと言っていいほど付いてませんでした。不思議です (…)

7月16日(水) バタフライガーデンの管理



9月13日(土) フレンドシップ本番(第2弾)

バタフライガーデンでは、9月13日(土)に宮城県内の小学生11名を対象とした環境教育プログラム「チョウの庭で探検・発見・ほっとけん! ~身近な虫から環境を考えよう~」を実施した。これまで「環境教育B」の講義を通して、バタフライガーデンで学んできた成果を披露する場となった。概要は以下の通り。

9:30 受付開始。小学生11名、保護者11名の参加があった。

10:00 プログラム開始。挨拶、プログラムの説明、アシスタント大学生の紹介、研究者の自己紹介が行われた。



10:15 講義『青葉山ってどんなところ?』

宮城教育大学のバタフライガーデンに生息するチョウは、その大半が周囲の青葉山の森から飛んでくる。そこで、まず青葉山の自然環境、そこに生息するチョウについて、解説を行った。



10:45 体験『青葉山を屋上から眺めてみよう』

青葉山を一望できる屋上で、奥羽山脈から途切れることなく繋がる青葉山の森のようすを体感してもらった。参加者は時間が経つのを忘れて、双眼鏡で風景を眺めたり、青葉山の豊かな森の様子などを観察していた。



11:15 講義『バタフライガーデンのチョウの話』

宮城教育大学のバタフライガーデンの概要、そこに生息するチョウ類、研究している内容と成果、教育面での活用方法などについて、生態写真を使って説明をした。参加者たちは美しいチョウの写真や動画に見入りながら、熱心にメモをとっていた。



12:00～13:00 ランチタイム（弁当）

参加者、大学生同士で楽しく話をしながらお弁当をいただき、交流を深めた。食後はチョウの展翅標本、チョウの翅のラミネート標本（鱗粉）、キチョウの卵や幼虫などを実体顕微鏡で拡大して観察した。



13:00～13:30 見学『バタフライガーデンを歩いてみよう』

バタフライガーデンの中を実際に歩いてもらった。参加者は携帯電話を活用した教材（QRコード）を使いながら、植物やチョウに関する知識を深めた。チョウの幼虫や成虫のほか、カマキリやバッタ、ヤゴ、ダンゴムシなども多く見られ、子どもたちは大はしゃぎであった。



13:30 講義『チョウの調べ方』

チョウの調べ方について、配布資料(パンフレット)を使って説明した。図鑑の使い方、データの取り方やまとめ方などについて、理解してもらった。



13:45 体験『ブッドレアに集まるチョウを調べよう!』

ブッドレアの花にどんなチョウが集まっているのかを、参加者全員で調べた。小さいチョウは、捕虫網で採集してから同定(名前調べ)を行った。小雨がぱらつくあいにくの天候だったが、10種類以上のチョウが観察できた。



14:30~15:00 討論『調査の結果からわかったこと』

調査の結果を参加者から出してもらい、そこからわかったことをまとめた。「チョウがバタフライガーデンにたくさんいるのは、チョウの食べものがたくさんあるからだ」という意見が多く出された。



15:00 フリートーク

参加者から学生にチョウの標本の作り方、飼い方などについての質問がでた。また、余った時間を用いて、バタフライガーデンで見つけた草花を押し花標本にし、ラミネー

ト加工して参加記念のカードを作る体験を行った。



15:30 体験『チョウのために木を植えよう！』

チョウが暮らしていくためには、そのエサを用意してあげることが大切だということを学んだ参加者全員で、ツツジの苗を20本記念植樹した。翌年の初夏には花が咲き、たくさんのアゲハチョウがやってくることでしょ。



15:45 「未来博士号」授与式、アンケートの実施

最後に、「未来博士号」を授与し、アンケートを実施した。



16:00 記念写真の撮影、解散



参加者の感想（原文どおり）

- ・ これからも続けてやってほしいです。
- ・ 途中で雨が降ってきたけど楽しい企画ばかりで楽しかったです。

- ・ チョウチョなんて昔から虫ぎらいできらいたったけど、今日この企画で虫ぎらいがなくなってきました。また参加したいです。
- ・ 楽しかったし、おまけにキュウリをもらった。みんなやさしくて先生の話はわかりやすかった。
- ・ カマキリやサンショウをもらえてうれしかったです。木を植えたのもよかったです。
- ・ 初めて見るチョウがいっぱいいました。食草や卵がどんな形などが分かって自然のことで勉強になりました。また、この企画を作ってほしいです。
- ・ カマキリを持って帰っていいと言われてうれしかったです。チョウがいつもきていた木はブッドレアということが分かりました。面白かったです！
- ・ チョウのことがよくわかって楽しかったです。またあれば参加したいです。今日はありがとうございました。
- ・ 説明だけではなく体験もしておもしろかった。資料もわかりやすかった。

学生の感想（原文どおり）

- ・ 外での見学の際に雨が降ってきてしまったため、少し残念でした。野外活動をするということで天気が大きく関わってくるため難しいと思いました。
- ・ 小学生にもわかる言葉をもっと多くしたり、参加者が色々な形で参加できる方法があればもっとよかったです。
- ・ 子どもたちの様子を見ていて、目を輝かせて先生の話聞き、自然と触れ合っていたので、今回の機会はとてもよいものだと思います。
- ・ 私は小学生じゃないけど、好奇心を刺激させられました。もし今後開催したら参加したい。
- ・ 仙台市内の市街地に住んでいるような子どもたちはこういった機会が与えられない限り、なかなか学ぶことができないと思うので、是非続けて欲しいです。私も楽しめました。

参考文献

- 溝田浩二・遠藤洋次郎, 2007. チョウ類の生息調査から始めるバタフライガーデンづくり-宮城教育大学における実践事例-. 宮城教育大学環境教育研究紀要, 9: 17-25.
- 溝田浩二・遠藤洋次郎・宮川 歩, 2008. 宮城教育大学バタフライガーデンのチョウ類. 宮城教育大学環境教育研究紀要, 10 33-42.

事業のまとめ

本センターのフレンドシップ事業の主旨は、平成 9 年の開始当初より一貫しており、詳細は平成 13 年度報告書に述べているとおりである。

本年度の事業は、従来のプロジェクトを継続し、3 種類の実践指導をそれぞれ複数の機会にわたって行うことができた。同時に前年度の反省をうけ、さらに次年度に向けての転換を図るためのいくつかの工夫を行うことになった。

本事業は従来、一つの授業を受講する学生を、縦割りに 2 ないし 3 グループに分割し、それぞれに教員がついて少人数で実習を行ってきた。最大の理由は、野外学習の性質上、危険性から多人数を同時に指導することが困難だからである。1 グループあたり最大でも 20 人程度という数は、このようにして決められていた。学生はいったんグループに分かれると、常に同じ教員の指導を受けて、その教員が企画する教育実践活動を体験していたのである。

今年度は、カリキュラム改正の過渡期に当たり、また、様々な機関との連携も開始された。これらは、地域の持続発展性を考える ESD 教育を見据えたものである。

このように連携機関との共同作業で大きく発見されたことは、学生の側の責任感や主体性が高いことであった。特に、自然観察会全体のスケジュールを立てる場面、雨天の場合のプログラムの組み立て、安全確保に関する話し合いを行ったときなどは、学生の意識の高さに感心させられた。

動物園や教育委員会、各学校との連携のよいところは、学生も「見られている」ことから責任感を感じることである。学生はこれまでのように児童生徒に接するだけでなく、現場の先生方を意識する。このため、学生にとっては非常に内容の濃い取り組みとなったに違いない。

このような、いくつかの特徴を考えると、事業において、多様な層の学生がそれぞれの役割を分担することで、より優れた事業になることが考えられる。こうしたことも視野に入れながら、新カリキュラムでの事業運営のあり方を今後検討していきたい。

最後に改めて、ご協力をいただいた各機関の皆様方に御礼を申し上げたい。