

# 地域の自然を教材とした環境教育の授業実践

橋本ひとみ\*・田村栞里\*・一條那津美\*・白田弥生\*・坂佳美\*・斉藤千映美\*\*

Educational Practice utilizing Local Nature Resources for Environmental Conservation

Hitomi HASHIMOTO, Shiori TAMURA, Natsumi ICHIJO, Yayoi SHIRATA, Yoshimi SAKA  
and Chiemi SAITO

**要旨:** 希少種の認知度の向上と地域環境の実態の周知を図るため、筆者らは2009年より宮城県内の小学校と連携し、4年生の「総合的な学習の時間」において環境教育の授業を実施している。小学生は実際に生き物に触れる体験型の授業を通して、タナゴの存在と地元の川の外来種の現状を学び、河川の環境保全について自分なりの考えをもつことができるようになる。2009年から実施している授業は2012年で4回目になる。過去の授業実践と比較しながら、授業の改善を図った。

**キーワード:** 希少種、外来生物、環境教育、総合的な学習の時間

## 1. 背景

コイ科タナゴ亜科のタナゴ (*Acheilognathus melanogaster*) は、関東地方以北の本州太平洋側の河川で主に止水域を好んで分布することが知られている淡水魚である。水質の悪化・産卵母貝の減少、土地開発などによって住処を追われ、繁殖期に見せる魚体(婚姻色)や二枚貝に卵を産みつける特殊な生態から乱獲も問題視されている(稲葉2003, 赤井ほか2009)。こうしたことから、宮城県内ではタナゴは絶滅危惧Ⅱ類に区分されている(宮城県, 2001)。したがって、県内でタナゴが高密度に生息している地域は、生物多様性保全の観点から見て、非常に高い価値を持っているといえる。筆者らは、希少種タナゴの生息する河川の環境保全を目的として、2008年から宮城県内でタナゴの分布・生態調査を行っているが、調査地域には多くの外来種が分布しており、タナゴにとってあまり好ましい生息環境とは言えない。

筆者らが所属する宮城教育大学自然フィールドワーク研究会 YAMOI は、2008年の大学学部講義科目「自然フィールドワーク実験」をきっかけに設立され、環境教育やフィールドワーク実験に興味を抱いた学生を

中心に継続してきた。同会は2009年より県内の鳴瀬川水系で月1回程度の淡水魚調査を行い、体調河川の生物多様性に関する実態把握のためのデータ収集を行うとともに、小学校の教育活動への貢献を通して、この地域の環境保全に貢献したいと考えている(遠藤ほか, 2009)。調査によって得られたデータは、小学校の総合的な学習の時間で活用する教材や資料の作成に使われている。毎月行う調査は、安全な授業の運営につながっている。調査によって小学生が川で採集活動を行うのに適した場所がわかるようになったり、大雨や人為的な流量の調節による川の環境の変化も把握できるからである。

この論文では、調査地域を学区とするA小学校で実践している教育活動について、2010年以降の記録を中心に報告する。

なお、本論文では希少種であるタナゴを題材として扱うため、地域名と学校名を伏せる。

## 2. 授業の経緯

授業は、タナゴの生息する河川の周辺地域を学区とするA小学校で、2009年から毎年、4年生の「総合

\* 宮城教育大学自然フィールドワーク研究会 YAMOI, \*\* 宮城教育大学附属環境教育実践研究センター

的な学習の時間」の中で展開している。例年、授業実施に至る迄、学校側（校長、教務主任、担任教諭）と数回の打ち合わせを行うことにより、活動が総合的な学習の時間のテーマに沿うよう、相互の理解を図っている。野外活動の前の動機づけや活動後の学習は先生が学校内で行い、サークルでは体験学習に関する授業部分を企画、提案、実施してきた。例年、授業の中心となるのは、年2回（春・秋）の野外活動で、それぞれ半日（1～4校時）をかけて校区内の河川で生物採集と観察を行うというものである。活動に際しては、児童に活動の目当てや注意事項を説明した後、児童全員が、釣りや網採集をそれぞれ20分～30分程度ずつ体験できるよう、指導を行っている。採集活動が終わった後は、その場で生き物を分類して観察したり、気づいたことを発表しあうなどして、学びを深める時間をもっている。この体験活動のプログラムの基本は2009年以來、さまざまな工夫を加えながらも毎年ほぼ同じ形で実施されている。

2010年には6月・9月の2回、川での体験活動を実施した。6月の授業の目標は、生物採集を通して身近な川にさまざまな生き物が生息していることを知り、興味を持たせることであった。9月は、①絶滅危惧種のタナゴの生態について学習すること、②環境を守る意識を芽生えさせることが活動の目標であった。体験活動を通して、児童の自然環境に対する興味関心を高めることができたと考えている。しかし、この年は、採集の際、道具の扱いに慣れていない学生が自信を持って児童に指導できずにいる様子が見られた。また、生き物の名前や生態に関する知識に個人差が大きく、活動中に教える内容に差がでてしまい、さらには児童の質問や気づきに対応できないこともあった。改善の手立てとして、月に一度の調査にサークルのメンバー全員が順番に参加することが挙げられた。これは、授業に参加するスタッフの全員が川の環境や生物の生態を理解し、道具の使い方を身につけられるようになるためである。また、教材の作成や現地への下見になるべく多くのスタッフが参加することで、実際の採集活動の際に教える内容の統一を図ることも必要であると考えられた（音喜多ほか、2010）。

翌2011年には、指導内容の充実を図るために生物

多様性や外来生物といった視点を新たに取り入れた。そのため、A小学校にご協力をいただき、9月の川での体験学習の前に1校時分（45分）の事前指導の授業時間を確保した。6月の体験学習では川の生き物（特にタナゴ類）同士の相互の関係を取り上げた。9月の事前指導は、野外活動の約1週間前に行い、川に生息する生物、とくに6月の活動で採集した生き物についての振り返りの時間とした。野外活動では、採集と観察の後、外来生物の影響とタナゴの実態について理解を深める説明をその場で行った。

2011年の授業では、学生側の教えたいという思いが先行し、一方的に知識を注入する場面が増えて児童の考える時間が減ってしまった。また、授業中に学んだこと・気づいたことを書き込む資料として手元に残るものがなく、活動後には振り返りが難しかったのではないかと考えられた。このことから、児童が自分の意見を書き込んだり、後に活動を振り返ったりできるワークシートの作成と、授業の展開の見直しが必要だと考えられた。

授業の開始から4年目となる2012年度は、前年度までの経験をもとに授業をさらに深めようと考えた。本年度の授業の詳細を以下に述べる。

### 3. 2012年度の授業実践

年に2回の体験学習の中心は、川に入って行う生物採集である。したがって、活動時間の大半は採集とその準備のために費やしており、それ以外の時間、つまり事前に体験活動への動機づけを行ったり、活動のあとの振り返りをするための時間が、例年不足しがちである。生物採集は貴重な体験だが、身近な川の自然の豊かさを認識し、自分たちで守ろうという行動意欲に結び付けていくには、学習時間が十分ではない。そこで体験学習に加え、学習内容を深めるため、9月の体験活動の前後に、教室での授業をそれぞれ1校時（45分）ずつ行った。下記にその詳細を記す。

#### 2012年6月

事前事後学習は行わなかった。学区内にある河川敷で、手網による生物採集と釣りを2グループに分かれて行った（図1）。採集活動の後、採集した生き物を全員で観察し、種類と特徴を確かめた。次に、貝に産



図1. 川での採集活動(2012年6月)

卵する魚（タナゴ・タイリクバラタナゴ・カネヒラ）の生殖におけるトウヨシノボリと貝とのつながりを例にとり、ペープサートを用いて生き物の共生について説明した。続いて、川の中の生き物同士のつながりから、川と周囲の自然とのつながりへと目を向けさせ、児童に川の周りには何があるか（いるか）発表させた。児童の意見をパネルにまとめ、人を含めてあらゆる生き物と自然はつながって関係しあっていることに気付かせ、どの要素が欠けてもいけないということから環境保全への意識の向上を図った。

### 2012年9月

9月は「外来生物」を大きなテーマに授業を展開した。初めに、A小学校にて1校時分（45分）の事前指導を行った。この授業は、9月の川での活動のめあてと注目してほしい点について確認することが目的であった。指導ではまず、6月の活動を振り返った後、外来生物の定義づけを行い、外来生物と在来生物の個体数はどちらが多いかを児童に予想させた。このときの児童の予想では、外来生物よりも在来の魚類が多いという意見が多かった。次に、6月にはタナゴの産卵期が終了していることから、タナゴの外観の変化（産卵管と婚姻色）に着目してもらえよう、6月に観察したタナゴの特徴を復習した。最後に、9月の川での活動のめあてとして（1）姿や色に注目して生き物を捕まえよう（2）捕まえた生き物の種類とその数に注目しよう、の2つを提示し、注目すべき点を明確化し次の活動につなげた。



図2. 3種の魚の個体数の比較

事前指導から2週間後、体験学習を行った。川での体験活動はこの年2回目となり、児童も進んで活動に参加していた。釣りでは、児童全員が魚を釣ることができた。採集後、チェックシートで採集した生き物の和名を確認し、観察を行った。その際、外来種が在来種より多く見られる川の現状を分かりやすく理解させるため、児童が捕まえた3種の魚（タナゴ・タイリクバラタナゴ・カネヒラ）の数を、児童と一緒にそれぞれ集計し、グラフにまとめて全員で確認した。これにより外来生物と在来生物の個体数の違いを視覚的に理解することができた。（図2）また、6月と9月の採集された生き物の種類や姿の違い、特に上記3種の魚について婚姻色と産卵管の有無を調べた。

川での活動直後、A小学校の教室にて1校時分（45分）の事後指導を行った。この時間の指導のねらいは①魚の婚姻色や産卵管の特徴について実感を伴った理解ができる、②外来種の数が増えている



図3. 事後指導(2012年9月)



る川の現状に気付くことができる、③外来生物や地元の川の環境に対して自分なりの考えを持つことができる、の3つであった。児童自身の行った採集の結果から、外来生物が在来生物より多いという川の実態が分かり、その理由についてタナゴ類と貝との共生や、タナゴ類の産卵期の違いも絡めて説明した。その際、6月と9月の児童の採集や観察におけるタナゴ類の姿の変化と関連させて理解を促した。このようにして希少種タナゴ・外来生物の存在と川の実態について教えた後、児童に、理想とする将来の地域の川のあり方を聞いた(図3)。

#### 4. 成果と課題

教員養成大学での普段の生活で学生が子どもと直接かかわる機会は少なく、教育実習で初めて児童と関わ

るという学生も少なくない。その中で、児童と関わり授業を作りあげることが、学生にとって貴重な経験である。授業者が予想した反応や意見の中にとどまらず、児童の反応や意見は様々で、授業者にはない視点からの気づきや意見も多い。児童の視野を広げようとするれば、授業者たちの視野も広がるのである。

地元の川で行った体験学習をきっかけに、地域の方々とも関わる機会が増え、氾濫時の川の様子を連絡していただいたり、授業前の川岸の草刈りをしていただいたこともあった。学校だけでなく地域の方々の協力を得て、より円滑に授業を進めることができるようになる。地域と学校の連携の重要性を改めて感じた。一方で、4年目になった活動ではあるが、依然として解決できていない課題、新たな問題も浮かび上がった(表1)。

表1. 2010～2012年の授業実践の比較

	2010年	2011年	2012年
対象	A小学校4年生「総合的な学習」		
授業時数	①6月9日(1～4校時) ②9月29日(1～4校時)	①6月22日(1～4校時) ②9月16日(3校時) ③10月18日(1～4校時)	①6月6日(1～4校時) ②9月13日(3校時) ③9月26日(1～4校時) ④9月26日(5校時)
授業の目標	①身近な川に様々な生き物が生息していることを知り、興味をもつ ②希少種について、生態や河川環境との関係を理解する。環境を守る意識を育む。	①身近な川に様々な生き物が生息していることを知り、興味をもつ ②③時期によって川で捕れる生き物やその特徴に差があることに気付く。希少種についての知識を深めることで身近な自然の素晴らしさに気付く、守ってほしいという意識を育む。	①身近な川に様々な生き物がいて繋がりあっていることに気づき、大切にしようとする気持ちを育む ②外来種について理解を深め、次の活動のめあてを捉えさせる ③魚の婚姻色や産卵管の特徴を理解できる。外来種が在来種よりも多い現状に気づく。 ④外来生物が多い地域の環境について自分なりの考えを持つ。
授業内容	①生物の採集、観察、分類。 ②生物の採集、分類、形態の観察(産卵期との比較)。生き物の住みやすい川の条件の考察。	①生物の採集、観察、分類。生き物(特にタナゴ類)同士の関係を考える。 ②生物の採集、分類。形態の観察(産卵期との比較)。 ③外来生物の影響と希少種の現状についての考察	①生物の採集、観察、分類。生き物同士の関係を考える。 ②野外活動の目当てを理解する。 ③生物の採集、分類。形態の観察(産卵期との比較)。 ④外来生物の影響と希少種の現状を知る。地域の川のために児童が実践できる身近な活動を考える。
反省点	・スタッフの能力不足(生き物・道具の扱いに不慣れ、知識不足)	・指導内容の増加により、生徒の考える時間がなくなった ・手元に残る資料がない	・スタッフ間の情報の共有の徹底 ・パンフレットの作成 ・授業内容の再検討、発問の工夫
改善点		・スタッフ間の事前打ち合わせ ・ワークシートの充実	・指導員用マニュアル作成 ・事後指導の導入 ・ワークシートの返却

今年度は指導員用にマニュアルを作成して、教える内容の周知と統一を図ったが、学生が魚の同定や道具の扱いに不慣れだという反省は、相変わらず解決することができていない。毎年活動経験者が入れ替わる中、新しい参加者に対する指導が不十分だからである。指導力の向上、児童の安全の確保のために、これからもできるだけ多くの人に事前の調査や下見に参加するよう促す必要がある。

学生の指導内容にばらつきが見られることも課題である。この授業実践は、学生1名と児童2名で行う採集活動がメインであり、採集活動で気付いたことや学んだことが後の全体指導に生きてくる。採集活動の際の指導に違いがあると全体指導で児童が混乱するため、教える内容（どこまで教えるか、どこを考えさせるか）について事前に打ち合わせを綿密に行い、学生間で徹底して統一したい。

授業の内容についても、課題が残った。6月には前年度までの内容を発展させ、授業の展開を身近な川の環境から周囲の自然環境へと視野を広げていくように改善を試みたが、児童は生き物を捕まえられたことに満足してしまい、周囲の自然環境の話に集中できず、身近な生き物だけの認識にとどまってしまった。生き物のつながりを一方的に教え込みすぎて児童の考える時間がなくなってしまった。自ら考え、課題を解決するような流れになるように、指導内容を再検討する必要がある。まとめの時間は短時間で簡潔に行い、パンフレットのような手元に残るものを配布して、授業の後で復習できるようにするとなお良いかもしれない。また秋の事後指導では、児童に外来生物の問題について考えさせたかった。しかし最初の発問が「将来どんな川になってほしいか」という抽象的なものであったため、生徒たちは川のどの点に着目して考えればよいか戸惑っていた。児童からの意見としては「きれいな川になってほしい」「生き物がたくさんいてほしい」となどが8割を占め、学生が期待した外来生物に関する意見はほとんど出てこなかった。第2の発問は「自分が考えた理想の川にするために、自分に何ができるか」というものであった。「川のゴミを拾う」「川にゴミを捨てない」といった川の環境に関する意見が、児童全体の9割から得られた。きれいな川にしたいとい

う環境美化の意識が高いことがうかがえた。外来生物問題を解決するための意見や、タナゴを守るための意見は、4割の児童から得られた。逆にいえば、外来生物との付き合い方について、児童全員に考えさせるという段階には至らなかった。第2の発問を外来生物に焦点を絞った「外来生物を増やさないためには、どうすればよいだろうか」のようにすることで、児童から「捨てない」「逃がさない」といった具体的な意見が得られると考えられる。

スタッフの技能や授業内容に問題が残る一方で、スタッフの配置については、4年間を通じて次第に形が決まってきたので、ここで述べておきたい。

私たちの野外活動では、1度に指導にあたる学生の数は最低でも十数名と多い。これは、児童2名に対して学生（指導員）が1名ずつ付き添う以外に、グループ全体を見渡すことのできる指導スタッフが数名いるようにしているからである。2名の児童に付き添う指導員の最大の役割は、児童の安全確保である。川は浅くて緩やかだが、川底は凹凸が激しく滑りやすい。土手は崩れやすく、釣り針は鋭い。慣れない道具やウェダーを扱いながらの採集活動になるため、児童の体を支えたり道具の扱いを補助してくれるスタッフの存在は極めて重要である。児童が楽しく体験学習に没頭できるようにするために、日ごろから学生は地域の自然や体験学習について経験と知識を深めるよう心がけている。採集活動をする間に児童の気づきや考察を支援するのも、指導員の役割である。

活動が始まった当初、ほとんどのスタッフは指導員で、それ以外の全体にかかわるスタッフは1～2人であった。これには、スタッフの動員が毎回課題であること以外にも、離れた場所から見ているよりは、児童と直接に触れ合うことを望む学生が多いという理由があった。しかし、回数を重ねるにつれ、子どもの採集活動にスタッフが専念すると、採集活動の後の全体指導にスムーズに移行できないことがわかってきた。

2012年度の指導体制はおよそ、図4のようになっている。指導員は「釣り」「網採集」のどちらかのグループに所属し、児童2名に直接の指導を実施している。このため、指導員は他の児童や指導員の様子を見ることができない。そこで、「釣り」「網採集」のそれ

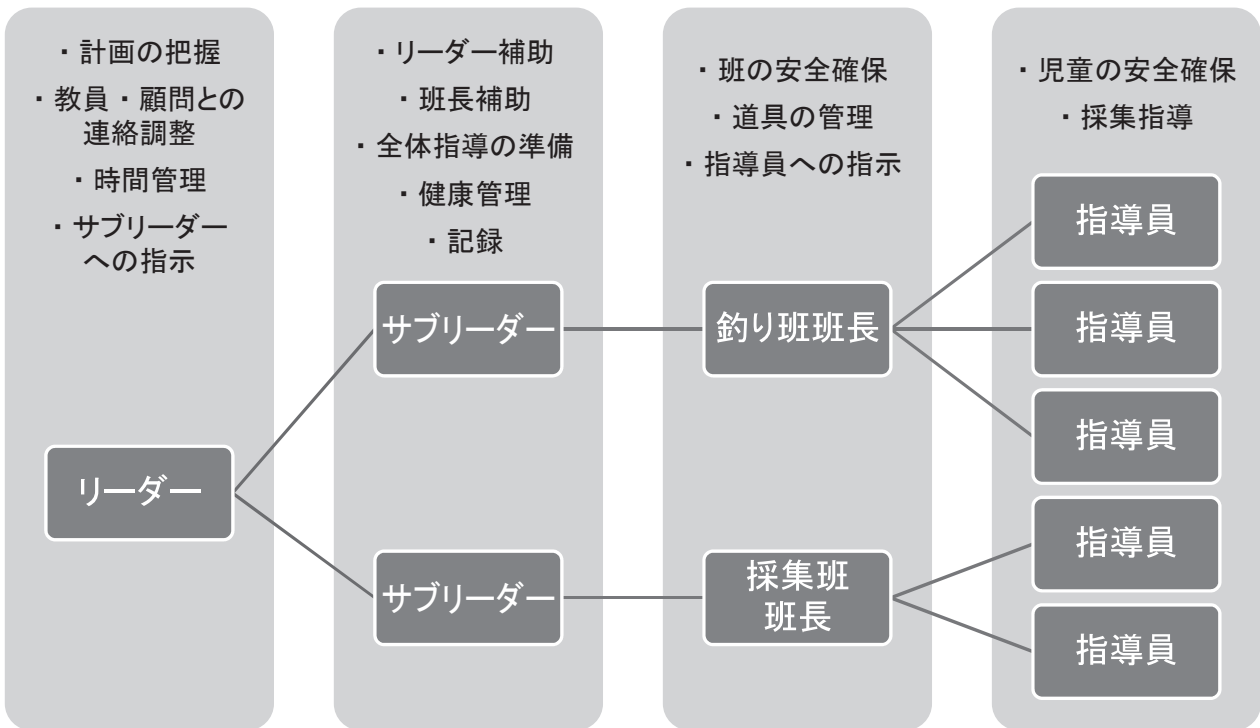


図4. 指導スタッフの役割分担(2012年)

それぞれのグループには、班長を1人ずつ置いている。班長は、調査や採集活動に十分経験を積んだ学生で、あらかじめ指導案を熟知した上で、それぞれのグループの指導員の動きを指示している。1日の活動全体を統括するリーダー（サークル代表）は、採集後の全体指導には加わるが、採集時には細かな動きをせず、サブリーダーに適宜指示を行ったり、全体の予定を管理しながら小学校の教員、大学の顧問、協力者などとの連絡調整を行っている。サブリーダーはリーダーと班長の間立ち、採集した生物を集めたり、次の全体指導で適切に観察できるように生物を運んだり、2つのグループ間の活動を時間的・場所的に調整するなどの連携を行っている。これらの役割を担っているのはすべて学生であり、顧問である大学の教員、小学校の教員らの役割は、ほぼ写真撮影や児童の引率、全体の健康管理のみである。

参加できる学生の人数には限りがあるため、野外学習を行うときには、どうしても指導員を確保することが優先事項になるが、サブリーダーの存在や、指導員への指導案の周知は、野外活動の質を決める重要な要素である。野外活動には不確定な要素が多く、あらか

じめ予定していた通りに活動を行えたことは一度もないといってよい。2012年度には、指導案の作成段階から多くのスタッフがかかわることで、たとえリーダーやサブリーダーが欠けた時にも、指導員が代役を務めることができるような体制を整えてきた。事前の指導案の誰かが児童の安全を確保し、楽しい野外での学習活動を実現するために、今後もスタッフの学びを深めていきたい。

#### 謝辞

本プログラムの実施に当たり、協力小学校の校長先生ほか先生方には、さまざまなご助言を頂いた。活動地域の区長はじめ地域の方々は、活動を温かく見守って下さった。調査を行う上で、宮城県伊豆沼・内沼環境保全財団の藤本泰文博士、鈴木勝利氏には多大な協力を頂いた。宮城教育大学の教職員の皆様、中でも尾崎博一氏には調査や下見に関わり温かいご支援を頂いた。諸氏にこの場を借りて謹んで感謝申し上げます。

## 引用文献

- 稲葉修 2003. 福島県の在来タナゴ類. 野馬追の里原町市立博物館研究紀要, 5, 41-54.
- 赤井裕・秋山信彦・上野輝・葛島一美・鈴木伸洋・増田修・藪本美孝 2009. タナゴ大全. エムピージェー, 神奈川.
- 宮城県 2001. 宮城県の希少な野生動植物—宮城県レッドデータブック—, 宮城県生活環境部自然保護課. タナゴ大全.
- 遠藤朱萌・石井伸弥・菊地尚子・名和玲子・豊田恵美・斉藤千映美 2010. 淡水性タナゴ (*Acheilognathus melanogaster*) を題材とした環境教育プログラムの実践: 小学校の総合的な学習の時間を通して. 宮城教育大学環境教育紀要, 12, 1-10.
- 音喜多美保子・菊地尚子・鈴木千尋・高橋健介・斉藤千映美 2011. 淡水性タナゴ (*Acheilognathus melanogaster*) の分布調査の概要と環境保全教育活動. 宮城教育大学環境教育紀要, 13, 23-29.
- 寺下里香・蘇武絵理香・大波茜・小野恭史・斉藤千映美 2012. 希少種生息域における淡水魚の分布・生態状況調査. 宮城教育大学環境教育紀要, 14, 35-39.

