

沖縄と宮崎の小学校における身近な自然を活用した教育実践

—理科教育の観点からみた環境教育—

遠藤 晃
 仲村 出 (座間味村立慶留間小学校)
 大村 勤子 (座間味村立阿嘉小学校)
 満行 浩 (都城市立御池小学校)

Environment Education for development of scientific thinking at three elementary schools in Okinawa and Miyazaki.

ENDO Akira, NAKAMURA Izuru, OHMURA Isoko and MITSUYUKI Hiroshi

キーワード：理科教育 科学的思考 問題解決学習 環境教育 総合的な学習の時間

概要：身近な自然のなかに児童自らが課題を発見し、科学的な見方や考え方を通して解決するまでの一連の問題解決学習プロセスの充実が理科教育に求められている。本研究では、2011年度に沖縄県座間味村立慶留間（げるま）小学校および阿嘉（あか）小学校、宮崎県都城市立御池（みいけ）小学校で取り組んだ、総合的な学習の時間における身近な自然を活用した探究的・問題解決型の授業実践を紹介し、児童がまとめた研究レポートおよび教員のコメント等から、児童主体の学習における問題解決のプロセスおよび問題解決学習の指導方法について検討する。

2006年12月に新しい教育基本法が公布・施行され、2007年6月の学校教育法改正では、学力に関して、(1) 基礎的・基本的な知識・技能の習得、(2) その知識・技能を活用した思考力・判断力・表現力等、(3) 主体的に学習に取り組む態度、の3要素が明確化された（文部科学省、2011）。学校教育法改正を踏まえて文部科学省は2008年3月に小・中学校の学習指導要領を改訂し、2011年度から小学校で全面实施された新学習指導要領「生きる力」では、「ゆとり教育」か「詰め込み教育」かではなく、基礎的・基本的な知識・技能の習得とそれを活用した思考力・判断力・表現力等の育成との両方が必要であることが改めて強調され、各教科の内容等に即した教育実践が教育現場で求められている。

「生きる力」の育成に関連して、自ら課題を見つけ、自ら学び、自ら考え、主体的に判断し、よりよく問題を解決する資質や能力を育てることをねらいとして、1998年度より始まった総合的な学習の時間が果たす役割と期待は多大であったが、

大きな成果を上げている学校もある一方で、十分に達成されていない状況も見られ、今回の学習指導要領改訂では課題発見・解決能力、論理的思考力、コミュニケーション能力等、今求められている力を育むためには、体験活動だけで終わることや知識・技能を一方向的に教え込むだけの学習活動にせず、「探究的」にすることが不可欠であることが強調されている（文部科学省、2011）。

また、今回の教育基本法改正では、教育目標として「生命を尊び、自然を大切にし、環境の保全に寄与する態度を養うこと（第二条第四号）」が加えられ、学校教育法（第二十一条第二項）に「学校内外における自然体験活動を促進し、生命及び自然を尊重する精神並びに環境の保全に寄与する態度を養うこと」が盛り込まれた。このことは、学校教育における「環境教育」を推進するうえでの根拠ともなり、国立教育政策研究所が刊行した「環境教育指導資料 [小学校編]」では、小学校教育における環境教育の基本的な考え方として、課題を見つけ、自ら学び、主体的に判断し、行動し、

よりよく問題を解決する資質や能力などの「生きる力」を育成するために、環境教育が位置付けられている（国立教育政策研究所教育課程研究センター、2007）ことを示している。平成20年1月の中央教育審議会の答申のなかで、理科の改善の基本方針に「持続可能な社会の構築が求められている状況に鑑み、理科についても、環境教育の充実を図る方向で改善する」ことが盛り込まれて新学習指導要領もそれを反映したものとなり、科学教育は環境教育と密接にかかわっており（福井、2012）、環境教育においても科学的な見方や考え方が求められている。

小学校学習指導要領解説理科編（文部科学省、2008）では、小学校理科の教科の目標として、(1) 児童が身近な自然を対象として、自らの諸感覚を働かせ体験を通じた自然とのかかわりの中で、自然に接する関心や意欲を高め、そこから主体的に問題を見いだす学習活動の重視、(2) 児童が見通しをもって観察、実験などを行い、自然の事物・現象と科学的にかかわる中で、問題解決の能力や態度を育成する学習活動の重視、(3) 児童が観察、実験の結果を整理し、考察、表現する活動を行い、学んだことを生活とのかかわりの中で見直し、自然の事物・現象についての実感を伴った理解を図る学習活動の重視、の3つの重点が問題解決の流れに沿って示されている。つまり、身近な自然のなかに児童自らが課題を発見し、科学的な見方や考え方を通して解決する、一連の問題解決学習のプロセスを充実させることが理科教育に求められている。森本(2012)は、理科授業の基本的目標は、子どもの科学概念構築を支援することにあり、科学概念の構築には「予想」→「観察、実験の計画と実施」→「観察、実験の結果の整理」→「予想と結果との照合を中心とした考察」→「結論」という一連の問題解決プロセスを経ることが必須条件であり、思考力・判断力・表現力の育成は、このプロセスを充実させることで達成できることを指摘する。

一方、五島(2012)は、野外観察や体験的な活動などの探検学習によって、子どもが自ら疑問を感じ、問題を把握し、自分で仮説を立てる過程、つまり「問題提起」→「探検」→「観察」→「発

見」から「問題把握」に至った上で、「仮説検証」へと移行することで「自立した問題解決活動」が実現できるとし、従前の理科教育では「問題把握」に至る過程が問題解決学習のなかで軽視されてきたことを指摘する。

このように、総合的な学習の時間、環境教育、理科教育のいずれも探究的な学習や問題解決学習が求められ、それぞれの教科等のなかでその目標を達成するための多くの授業実践が行われ、多くの成果を挙げている。一方で、上述のように総合的な学習の時間が本来の目標を達成できていない状況もあることから、教科での取組みに加えて、教科横断的な授業を展開できる総合的な学習の時間を効果的に活用することで、身近な自然から始まる、理科教育に求められる児童の科学概念構築のための問題解決学習のいっそうの充実を図る事も可能ではないかと考える。

著者の遠藤は2003年度より、沖縄県座間味村の慶留間小学校において、総合的な学習の時間において身近な自然を活用した探究的・問題解決型の環境教育の授業実践に、現場の先生とともに取り組んで来た（遠藤ほか、2010）。本研究では、2011年度に沖縄県座間味村立慶留間小学校および阿嘉小学校、宮崎県都城市立御池小学校で取り組んだ、総合的な学習の時間における身近な自然を活用した探究的・問題解決型の授業実践を紹介し、児童がまとめた研究レポートおよび教員のコメント等から、児童主体の学習における問題解決のプロセスおよび問題解決学習の指導方法について検討する。なお、これら3つの実践校はいずれも全校児童数10名程度で豊かな自然環境に恵まれた小学校であるが、身近な自然を活用した探究的・問題解決型の学習を行う上での理想的な環境として、これらの学校で実践研究を積み重ね、そこで得られた知見を基に効果や課題を浮き彫りにし、様々な規模や環境の小学校に適用できる「科学的な見方や考え方を通して解決する問題解決学習の指導方法」の開発を目指している。

授業実践

1. 沖縄県座間味村立慶留間小学校

慶留間小学校では2003年度よりケラマジカ研究

を3、4年生の総合的な学習の時間に実践してきた(遠藤ほか 2010)。この授業は、ケラマジカの持続的保全の研究のために島を訪れていた著者の遠藤と、天然記念物ケラマジカの保護政策策定に向けて地域住民の意識を向上させたい座間味村教育委員会、地域学習を充実させたい慶留間小学校の合意のもとに始められた(遠藤ほか2010)。地域学習として位置づけられているが、内容は島に生息する天然記念物のケラマジカについて、「ケラマジカ探検」→「課題発見」→「テーマ設定と調査方法の検討」→「実験・観察」→「結果のまとめと考察」→「発表」までの科学的プロセスを児童主体でおこなう問題解決学習となっている。したがって、地域の自然を題材に、環境保全という環境教育的側面と科学的な研究という理科教育的側面を合わせ持ち、総合的な学習の時間に求められる探究的な学習を通して、これらの教育に求められる力の育成を目指す内容になっている。詳細は表1の通りだが、授業の進め方は2003年から授業を担当した教員たちが、授業実践を通して改良を加えてきたものである。阿嘉小学校および御池小学校でもほぼ同様の授業の進め方をしている。

2011年度は3年生の児童3名が5回の探検を繰り返した後(写真1)に、それぞれ「児童A：シカの足」、「児童B：シカの歩き方」、「児童C：シカの身長」というテーマでケラマジカ研究に取り組んだ(写真2)。指導は担任の仲村が行った。「シ



写真1 慶留間の森の探検

カの足」に関する研究は2012年5月に琉球大学で開催された沖縄生物学会において、転校した児童Aに代わり、共同で実験・観察をした児童2名によって100名ほどの研究者の前で発表された(写真3)。発表後の専門家からのいくつかの質問にも児童らはその場で自分たちだけで考え答えることができ、その姿勢は学会事務局や学会員から高く評価された。学会の講演要旨として児童Aがまとめた研究内容は下記の通りである。

3年生児童の研究(沖縄生物学会講演要旨より)

表1 慶留間小学校3、4年生の総合的な学習の時間の流れ

ケラマジカ探検	探検に行く前に「地域の自然」に関するウェビングを実施する。学校周辺での野外観察によりケラマジカの痕跡を探す。この際、教員は児童に痕跡を指し示したりすることなく、設定した場所へ児童を引率し、自らの発見を促す。毎時間、教室に戻ったらその日の発見や感想を記録シートに記入して発表する。課題が決まるまでケラマジカ探検を数回繰り返す。この段階に十分に時間をかける。
課題発見	毎回の探検と蓄積された記録シートを見返すことで、自分が興味を持っている課題を認識し、絞り込む作業を行う。
テーマ設定と調査方法の検討	発見した課題からテーマを設定する。この際、児童主体で調査が可能なテーマへと導く。調査方法は各自が考えた上で全員で検討し決定する。
実験・観察	調査に必要な器材を考え、共同で準備して実験・観察を実施する。
結果のまとめと考察	結果から考察への論理性・客観性を保てるよう指導する。
発表	パソコンによるプレゼン資料作りは情報教育のなかで実施する。地域へ向けた学習発表会や対外的な学会発表、インターネット会議など発表の場を設定する。



写真2 シカの足跡を確認する児童



写真3 沖縄生物学会での発表

「ケラマジカの足について」

山の中でシカたんけんをしていると、シカの足あとがありました。土にめりこんで、よく形がわからなかったので、ちゃんと足あとをみたいと思いました。そして、シカはどんな足をしているのか、他の動物の足とどうちがうのか調べたくなりました。

そこで、よくシカが目げさされる教員住たくのあたりに、砂をまきました。そして、シカをおびきよせるように、シカが食べそうなエサをペットボトルに置いてシカの足あとがつくようにしました。エサはシカが食べそうなクロツグ、クワの葉、ハイビスカスを置きました。次の日の朝見てみると、足あとが2つ残っていて、足の形もはっきり見えました。足あとは6cmぐらいの大きさでした。エサもクワの葉、ハイビスカスが食べられていましたがクロツグは食べられていませんでした。しかけを作っているときに、Bさんのお父さんのヤギの足あとを見つけました。大きさは9cm

でシカよりも大きかったです。シカの足はハートみたいな形をしていてヤギの足の形がにているけれどちがうことがわかりました。また砂をふんだときの深さがちがうことがわかりました。

つぎは、この足あとを残したシカは、オスなのかメスなのかを調べてみたいです。また、足あとはヤギよりも小さいけれど身長はどっちが大きいのかを調べてみたいです。

問題解決学習のプロセス

レポートから、この児童が探検を繰り返す中でシカの足跡を発見したことで、シカの足に興味を持ちテーマ設定に至ったことが読み取れる。「探検でシカの足跡を発見」したあと、「足の形やサイズ、他の動物の足との違いに興味関心」→「足跡を調べる」→「発見した足跡が不鮮明だったため、どのように調べるか」→「砂をまいて足跡を付ける」→「シカを誘因するために好きな植物を設置」→「近くで飼育されているヤギが実験準備中に偶然通りかかる」→「ヤギの足跡をつけて実験の予行と観察・計測」→「実験開始」→「翌日、シカの足跡を観察・計測」→「ヤギとシカの足跡の形と大きさの違いを発見」というプロセスで進化した。一連の問題解決学習を終えた時点で「性や体サイズと足跡の関係」という新たな課題に興味関心を持ち、次のプロセスへと移行する様子が見られた。この授業では、児童3名が主体的に話し合いをしながら、協力して問題を解決していく様子が常にみられ、他の2名のテーマについても、同様に全員で話し合い、協力して問題解決を行う様子が観察された。シカをおびき寄せる植物の種類とその設置方法は、探検での観察や、先輩たちの先行研究「シカの好きな植物調べ」を参考にしており、既存知識の活用もみられた。

2. 沖縄県座間味村立阿嘉小学校

阿嘉小学校では、3、4年生の総合的な学習の時間に地域学習として島を代表するサンゴに関する研究を主として実施し、単発的な自然体験学習として2003年度より、野鳥観察や探検活動などを実施してきた。しかし、サンゴの研究は専門家に依存する部分が多く児童の主体的な探究活動にな

りにくいこと、野鳥観察など単発の探検活動では毎回のレポートは残るものの学びの蓄積には繋がらず、単なる体験に終わるという声が学校内であり、2007年度より慶留間小学校と同様の問題解決学習に取り組んでいる（遠藤ほか、2010）。阿嘉小学校ではケラマジカ研究と野鳥研究を隔年で実施し、3年生か4年生のいずれかで一年間かけてケラマジカ研究に取り組む。2011年度は3年生の児童1名が4回の探検活動の後、「ケラマジカの角研ぎ」というテーマで研究を行い（写真4、5）、担任の大村が指導した。この研究内容は2012年5月に琉球大学で開催された沖縄生物学会において、4年生になったこの児童によって100名ほどの研究者の前で発表された（写真6）。発



写真4 獣道をのぞきこむ児童



写真5 角研ぎ跡を調べる

表後の専門家からのいくつかの質問にも、教師に頼ること無く、児童はその場で自ら考え答えることができ、その姿勢は学会参加者から高く評価された。学会の講演要旨にまとめた児童の研究内容は下記の通りである。



写真6 沖縄生物学会での発表

3年生児童の研究（沖縄生物学会講演要旨より） 「ケラマジカの角のとぎあと調べ」

4月に公園のまわりを歩いていると、ぐうぜんケラマジカの角を拾い、おもしろそうだな、角について調べてみたいと思いました。また、たんけんした時に、するどいときあとや食べたようなあとがあって、きょうみを持ったので、角のとぎあとについて調べることにしました。まず、「クシバルに行く手前」「ニシバマ」「公園のまわり」の3カ所で、①木の種類、②木のまわりの太さ、③とぐ目的、について調べ、その結果を表やほうグラフに表しました。すると、角をといだあとが多いのは太さ30cm～40cmの木で、7本ありました。食べたあとが多かったのは、太さ10cm～20cmと30cm～40cmの木で、それぞれ5本ずつありました。この結果から、その木の太さが、といだり食べたりしやすいのかな、と思いました。木の種類では、モチノキに角がとがれたり食べたりしたあとが多かったです。ヤシも、とがれていましたが、食べたあとはなかったです。モチノキは、皮がやわらかくて食べやすく、ヤシはかたくて、食べにくいかなと思いました。次は、他にもとぐ目的がないか調べてみたいです。

問題解決学習のプロセス

レポートから、シカの角を公園で偶然拾ったことで興味を持ったことがわかる。そして、「探検で角研ぎ痕を発見」→「課題は角の研ぎ痕」→「木の種類や太さによる違い、角を研ぐ目的は？」→「木の種類、太さ、研ぐ目的を調べる」→「島の3カ所で調査」→「モチノキに多い、木の太さと本数、目的」→「種類や太さで異なる、目的は2種類」→「樹種や太さと目的の関係、硬さと目的の関係」→「新たな課題」という一連のプロセスが進行した。児童1名の授業であったが、担任が児童の考えを引き出しながら進めることで、児童は問題解決学習に主体的に取組むことができた。また、計測した結果を教科で習ったグラフで表そうとするなど、既存の知識・技術を活用する様子がみられた。

3. 宮崎県都城市立御池小学校の総合的な学習の時間

御池小学校は霧島連山の南麓に位置する児童数8名の極小規模校である。御池小学校では、2011年度から3～6年生の総合的な学習の時間（みいけタイム）で、学校周辺に出てくるニホンジカ研究に取組み、2011年度は3、4年2名と6年2名がニホンジカの研究をおこなった。この探求的な学習では、慶留間小学校と同様に、まず御池小学校の周辺を探検して自然に触れながら、そのなかで各児童が森の中でみつけたシカの痕跡から「なぜ、どうして？」を見つけ、3、4年と6年がそれぞれテーマを設定した。研究テーマはいずれもシカの食べ物となり、御池小学校では「みいけのシカの食」をテーマに研究に取り組んだ（写真7、8）。テーマが決まると、調査・研究、まとめ、発表までのプロセスをすべて児童主体で進めた。4名の児童は2011年10月に霧島市で開催された第9回環霧島会議で霧島山を取り巻く鹿児島・宮崎両県の5市2町の市長および町長をはじめ300名を超える参加者を前にして、自分たちの研究内容を発表した（写真9）。そのときの発表原稿から6年生の研究内容の一部を著者が要約したものが下記である。



写真7 シカの足跡を確認



写真8 角研ぎ跡を調べる



写真9 環霧島会議での発表

6年生の児童2名の研究内容（第9回環霧島会議の発表原稿より）

「御池のシカの食」

ぼくたち4人と先生たちで学校の裏の林を散策して、シカに関する手がかりをいろいろ探す事にしました。すると、シカのふんや足跡、樹皮のはがれた木の幹、そして食べたような痕のある葉っぱなどを発見し、そこで、御池のシカはどんなものを食べているのかに興味を持ち、「御池のシカ

の食」という課題を立て実験や観察を通して調べました。

しかし、ぼくたちはシカに関する知識がまったくないので、一般的なシカについての知識をインターネットや図鑑で調べ、今後の活動で一般のシカと御池のシカの違いなどを調べ・・・(略)・・・すでにわかっている情報を生かしながら、御池のシカのなぞにせまろうと考えました。まず、インターネットや図鑑でしらべた情報を「シカ新聞」としてまとめました。ある程度の知識を得たところで、御池のシカについて、食を中心に調べていくことにしました。

6月に教室の窓越しにシカが餌を探しながら歩いているのを目撃し、その場所にいってみると木の葉っぱに食べられた痕を見つけました。シカが葉っぱや樹皮を食べるということがわかったと同時に、野菜や果物を食べるのか、という疑問がわきました。そこで、いろいろな野菜や果物を置いて、翌朝食べているかいなかを確認する実験をしました。結果は、カボチャは食べていましたが、ヘチマは少しかじった痕があったけどほとんど残していました・・・この実験で確かめなければならないことがもう一つあり、それは本当にシカが食べたかどうか、です。御池にはカラスやタヌキもいるので、シカが食べた事を証明するためにはどうすればよいかを考えました。そして、シカの足跡が食べ物周辺についているかを調べることにし、それを調べるために新燃岳の噴火で林の中に降り積もっていた火山灰を有効活用して、灰をまいてきれいにし、食べ物をおきました。翌朝見るとシカの足跡が火山灰にくっきりと残っていて、食べたのはシカであることを証明することができました・・・私たちは、御池のシカが普段何を食べているのかを調べたくなり、どうやって調べるかを考える事にしました。落ちていた糞に目をつけ、糞を手がかりに・・・(略)・・・糞を割ってみると緑色で、やはり植物を食べていることがわかり、顕微鏡でのぞくと糸のような繊維がたくさんありました・・・いま私たちは、シカがかじった木やオスジカが角を研ぐのに使った木を見つけたので名前や特徴を調べています・・・(略)。

問題解決学習のプロセス

発表原稿から、学校周辺の探検で「糞、足跡、樹皮のはぎ痕、食べ痕」を発見し、その中から課題を「御池のシカの食」に決めたことがわかる。まず、一般的なシカに関する情報をインターネットや図鑑で調べたことをシカ新聞としてまとめ、御池のシカと比較する知識を得ている。御池のシカについての研究は「疑問：野菜や果物はすべて食べるのか？」→「実験：いろいろな野菜や果物を設置」→「結果：食べるもの食べないものがある」→「新たな課題：ほんとうにシカが食べたのか？」→「足跡をつけてシカを確認する」→「新燃岳の火山灰を活用」→「シカが食べたことを証明」→「シカには好き嫌いがある」ことを明らかにした。この一連の問題解決学習のプロセスを終えた時点で「自然条件では何を食べるのか？」という新たな課題に興味関心を持ち、「糞から調べる」方法を思いつき実際に糞をほぐして顕微鏡で観察した。これは、理科で学んだ顕微鏡による観察技術を活用したものといえる。また、「シカが樹皮剥ぎや角研ぎをする木の樹種と特徴」に興味関心を持ち、新たな課題としている。この問題解決プロセスでは児童2名が話し合いをしながら、協力して問題を解決していく様子がみられた。とくに、シカが食べたことの証明にはカメラやビデオで撮影するなどの方法を当初挙げたが、技術的に難しいということで、さらに考えた結果、足跡を付ける方法を自分たちで思いついた。その際、新燃岳の火山灰をまくというアイデアを自分たちで考え出し、協力して作業に取り組んだ。

まとめ

沖縄県の慶留間小学校、阿嘉小学校、宮崎県の御池小学校における授業実践を紹介した。本論では、自然の中で課題を見つけ、問題を解決していくプロセスを生き生きと伝えるために、子どもたちの言葉を掲載した。いずれの授業でも、身近な自然の中での探検活動を通して、児童たちは身近な自然に興味・関心を持ち、『主体的』に問題を見いだしている。また、それぞれの課題について、予想を立てて工夫して、協同して観察・実験を行い、得られた結果を整理し、考察し、まとめ、表

現し、いずれの児童も問題解決に取り組んでいた。

以上のことから、理科教育に求められる、身近な自然から始まる問題解決学習を実現できていると考えられる。

また、『表現力』について、普段は少人数の学校で、限られた相手としかコミュニケーションをとる機会がないが、100～300名の聴衆を前にして物怖じもせずに自分たちの研究を堂々と発表していることも特筆すべき点である。学校で自分の意見を言えなかった御池小学校3年生の児童が、300名の聴衆を前にして自分の研究を発表できたことには、御池小学校の教職員全員や保護者は、驚きを隠せなかった。さらに、言語活動の一環として2012年3月に実施した「インターネット子どもシカ会議」では、慶留間小学校と御池小学校をインターネット会議システムでつないで、阿嘉小学校を含めた3校の児童がそれぞれの研究発表と質疑応答をおこなった（遠藤・仲村ほか、2012）。この「インターネット子どもシカ会議」では、活発なやりとりがみられ、お互いの研究内容に興味を持ち、刺激を受け、自分の研究と比較し、次の研究課題や研究方法の参考とする様子が観察された。児童が主体的に表現したり、コミュニケーションを取ることができるのは、発表内容が、子どもが自ら疑問を感じ、問題を把握し自分で仮説を立て、観察・実験を工夫して結果を得て、考察するという、一連のプロセスを途切れる事無く経験した研究内容であるからだと考えられる。したがって、『表現力』は単に読み書きのスキルを習得させるのではなく、児童が伝えたいと思う内容作りに十分な時間をかけることが必要であることを示唆しているといえる。

本研究における授業実践では、各自の研究を通して明らかになったことから新しい課題を見つけ解決へと向かう態度が児童にみられ、総合的な学習の時間に求められる「問題解決的な活動が発展的に繰り返される探究的な学習」が展開されていることがわかる。また、上述のように「他者と協同して課題を解決する協同的な学習」、「体験活動を重視し、言語活動も充実した授業」となっている。また、生活とのかかわりについては、飼育されているヤギの足との比較や、シカによる農業被

害や野生のシカへの餌付けなど、児童にとって身近な生活空間での問題も取り扱われていた。このように、総合的な学習の時間が求める内容を網羅した授業展開は、担当教員の学習指導が的確であったことを示す。また、本研究の授業実践は、五島（2012）がいうように、野外観察や体験的な活動などの探検学習によって「問題提起」→「探検」→「観察」→「発見」から「問題把握」に至った上で、「仮説検証」へと移行することで児童主体の「問題解決活動」を実現できたことを示唆するものであるとも考えられる。それでは、担当教員の学習指導はどのようなものであったのだろうか。

沖縄の小学校で授業を指導した複数の教員の感想から、これまで本研究のような探究型の「児童主体の問題解決学習」を指導した経験がほとんど無かったこと、シカに関する知識が無かったことから学習指導に当初とまどいを感じていたことがわかる。また、児童が探検を繰り返すことで主体的に課題を見つけることができるかを不安に感じていたという。それでも、探検を繰り返して「課題設定」に至るプロセスに十分に時間をかけ、児童一人ひとりに向き合うことにした。その中で、各人が発見したことや考えたことを、無理やりでなく自然に引き出すための問いかけをしたり、いっしょに考えたりもした。また、毎回の発見を記録し、発表しあうことにより、児童だけでなく教員も、毎回の探検で新しい発見があることや、一人ひとりの興味関心が異なること、を認識することができたし、探検を繰り返すうちに次第に課題が決まっていく様子が実感として感じられ、毎回の記録シートに書かれた児童の文章にも、そのことがはっきり読み取れたという。「探検」→「観察」→「発見」という最初のプロセスに十分な時間をかけた結果、児童一人ひとりが研究の課題を持つ事ができたと考えられる。

本研究は、沖縄県と宮崎県の少人数の学校で、身近にシカが棲息し自然にアクセスしやすい、特殊な環境での実践研究ともいえる。しかし、少人数であるからこそ、教員が個々の児童に向き合っ

たがって、科学的な見方や考え方を通して解決する問題解決学習の指導方法を教員が実践を通して身につける場として、自然豊かな離島や山間部にある小規模な学校を位置づけることができるのではないかと考え、小規模校に未来を志向する教育実践のモデル校としての可能性を感じている。

今後も、少人数で自然にアクセスしやすいという小規模校の特徴を生かして、慶留間小学校、阿嘉小学校、御池小学校で実践研究を継続していき、この学習が、どのような学校でも適用できるように指導方法を一般化するために、様々な規模や環境の異なる学校でも実践研究を展開して指導方法を確立するとともに、児童、教員、保護者も含め様々な教育効果の検証を続けることが必要であると考え。新たな取組みはすでに始まり、都市市丸野小学校では4年生がツバメやヒメジオン等の身近にみられる生物の探究的な学習を行い、一学期間の授業であったが、科学的な見方や考え、主体的に学習に取り組む態度、積極的な生活態度、協同的取組み、成績向上など、さらには保護者の意識向上など、さまざまな効果が示唆されている（遠藤ほか、2012）。

最後に、今求められる学力を向上させるうえで、問題解決学習や探究的な学習は不可欠であり、問題解決学習や探究的な学習の指導方法や実践授業を教員養成の課程で学べるようにする取組みが大学に求められている。

謝辞

本研究を実施するにあたり、座間味村教育委員会および慶留間小学校、阿嘉小学校、御池小学校の教職員の皆様には多大なご協力とご理解をいただいた。また、慶留間地区および阿嘉地区の住民の皆様にも多大なご協力をいただいた。本研究は南九州大学2011年度学園研究奨励費および科学研究費基盤研究（C）課題番号24501116「地域の自然を活かしたプロセス重視型の環境教育プログラムの開発・実践とその評価」（研究代表者：遠藤晃）の一部を使用して実施した。

引用文献

- 遠藤晃・金城明子・中村律子・大村勤子・宮村英美・金城光男（2010）「沖縄県のへき地教育にみる『生きる力を育む教育』実践の優位性と可能性について - 座間味村における環境教育実践と21COCEFプロジェクト事業への展望 -」、琉球大学教育学部紀要、76：249-255。
- 遠藤晃・磯部美良・大西眞由美・坂元澄次（2012）「都市市立丸野小学校における身近な自然を活用した環境教育実践 - 探求型学習が児童の理科リテラシーに与える効果について -」、南九州大学人間発達研究、2：23-30。
- 遠藤晃・中村出・大村勤子・竹下龍祐・満行浩・岡村夫佐（2012）「インターネット会議システムを活用したシカ研究に関する小学生同士の研究発表 - 沖縄県慶留間小学校と宮崎県御池小学校をつなぐインターネット子どもシカ会議 -」、2012年度沖縄生物学会講演要旨集
- 福井智紀（2012）「11章 環境教育の目的と方法 3 - 科学的アプローチ -」、日本環境教育学会編、『環境教育』、教育出版、東京、p.132-143。
- 五島政一（2012）「第7節 問題解決」、日本理科教育学会編著、『今こそ理科の学力を問う』、東洋館出版社、東京、p.158-161。
- 国立教育政策研究所教育課程研究センター（2007）、『環境教育指導資料小学校編』、東洋館出版社、東京、108pp。
- 文部科学省（2008）「小学校学習指導要領解説 理科編」、大日本図書、東京、105pp。
- 文部科学省（2011）「今、求められる力を高める 総合的な学習の時間の展開（小学校編）」、教育出版、東京、148pp。
- 森本信也（2012）「理科授業において言語活動を充実させるための視点」、理科の教育、61（722）：13-16。