

都城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

ー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ー

遠 藤 晃・磯 部 美 良
大 西 眞由美*・坂 元 澄 次*
(*都城市立丸野小学校)

Environment Education in Maruno Elementary School, Miyakonojo-city, Miyazaki.

ーEffect of the inquiry learning program on science literacy of elementary studentsー

ENDO Akira・ISOBE Miyoshi・OHNISHI* Mayumi・SAKAMOTO* Sumitsugu
Fac. Human Development, Dept. Child Education, Minami Kyushu Univ.
*Maruno Elementary School, Miyakonojo

キーワード：身近な自然 環境教育 理科リテラシー 主体的学び 探求型学習

要約：都城市立丸野小学校において、4年生16名の総合的な学習の時間の単元「丸野をたんけんしよう」で、身近な自然環境を活用した探求型学習の実践研究を行った。総時間は22時間であった。探求型学習では、まず丸野地区を探検して自然に触れながら、そのなかで各児童がみつけた「なぜ、どうして？」を基にして班毎にテーマを設定し、研究を進めた。テーマ設定から調査・研究、まとめ、発表までのプロセスをすべて児童主体で実践することで、他の授業も含めた学習態度や活動への意欲、生活態度にまで効果が認められた。とくに理科リテラシーに関して、夏休みの自由研究への取組に顕著な効果がみられ、いずれの研究にも動機と自分なりの考えがしっかりと表現されていた。わずか22時間の授業にもかかわらず、学力についてもクラス全体で向上が認められ、主体的な学びがその要因と考えられた。また、教員についても学習指導を通して、「子ども自身の探求力」を身に付けさせる指導の在り方など授業力向上についても効果が認められた。本研究により、身近な自然環境を活用した探求型の総合学習は自然豊かな離島や山間部の小規模校に限らず、耕作地等人為的な自然環境の中にある中規模小学校でも実施することが可能であり、大きな教育効果が期待される事が明らかになった。

はじめに

地球環境問題の根本的な解決に向けて、環境教育が担うべき役割は増している。国連は2005～2014年を「持続可能な開発のための教育（ESD）の10年」と位置づけ、日本各地で環境教育が重点的に進められている。世界的流れのなか、我が国の学校教育における環境教育は各学校で取り込まれているものの、取り扱う内容は担当教員の技量や興味の度合いに依存することが多く、環境教育の体系化も進んでいない。2008年、日本学術会議環境学委員会は、環境教育の専門教員の育成や教職課程の見直し等、環境教育に関する教員資質向

上を図る体制を作る必要性を提言し、環境教育推進法は、2011年10月の法改正で、学校教育における発達段階に応じた体系的な環境教育など、学校教育における位置付けをより具体的・明確にし、教員志望者への環境教育の在り方にも言及しており（環境省、2011）、教員養成機関における対応が求められている。

学校教育の中で、総合的な学習の時間（以下、総合学習）は教科横断的なテーマを扱うことができ、課題解決学習、身近な自然を活用した探求型の環境教育に最適である。総合学習に求められる「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」等の向上(文部科学省、2009)は、科学的リテラシーの向上と一致し、総合学習での環境教育が科学教育、理科教育を担うことも可能である。しかし現状は、総合学習で環境教育を効果的・持続的に行う手法や体制が確立されておらず、環境教育に十分に生かされているかの検証も十分に行われていない。2006年PISA(生徒の学習到達度調査)から、我が国の児童・生徒の科学的リテラシー低下が問題となり、新課程で理科の授業数は増加したが、「小学校理科教育実態調査」の対象となった教員の5割が理科の指導を苦手とし(田中・下条、2008)、教員の科学的リテラシーの向上、理科教育への資質向上が必要である。

このような観点から、遠藤は沖縄県座間味村の慶留間小学校および阿嘉小学校の総合学習で、身近な自然としてニホンジカの垂種、天然記念物ケラマジカの研究を通した探求型学習の実践研究に取り組んできた(遠藤ほか、2010)。また、今年度から都城市立御池小学校でも同様の取組を始め、成果を上げてきている。これらの学校はいずれも自然豊かな離島や山間部の小規模校であることから、環境や規模の異なる学校への適用を進めるためには、効果の検討や実施に際し必要な要素を抽出し、一般化を図る必要がある。本研究の目的は、耕作地等人為的な自然環境に囲まれた中規模の小学校の総合学習において、身近な自然環境を活かした探求型授業を実践し、その効果と課題を検証することにある。効果に関しては、児童の学習態度や生活態度への影響、児童の理科リテラシーの向上、教員の授業力の向上について検証する。

実践研究の概要とそれぞれの立場からの課題設定

本研究は、都城市立丸野小学校(坂元澄次校長)の4年生16名を対象に、総合学習の授業「単元名:丸野をたんけんしよう」において実施した。役割分担については、学校経営における本研究の位置付けを学校長(坂元)が、児童の学習における位置付けおよび指導は学級担任の大西が、そして授業サポートとアドバイスを遠藤と磯部及び南九州大学の学生が担当した。

学校長(坂元)が設定した課題は(1)課題解決学習(探求型学習)における児童の「気づきの質」を高める手だてを探る(とくに、課題設定場面における課題意識の持たせ方について)、(2)教職員の資質・能力向上を測る手だてを探る(指導法の研究)、(3)関係機関との連携を活かした「特色ある教育活動の充実」を図る。具体的には地域の人材や素材を活用した「ふるさと教育」「環境教育」の推進、の3点であった。また、学級担任(大西)が設定した授業の目標は「丸野を探検することで、地区の環境に興味をもつ」であった。一方、研究機関(遠藤・磯部)が設定した課題は、これまで遠藤が沖縄の離島小規模小学校で実践してきた総合学習における探求型学習を一般化するために、規模や環境の異なる小学校で研究実践を行い、その効果を検証するとともに学校現場での実践に必要な要素を抽出することとした。

総合学習の時間配分と内容

本研究は平成23年度の1学期と2学期初めにかけて22時間の授業についておこなった。内容と時間配分は表1の通りである。具体的な内容については下記に一部紹介する。なお、南九州大学の探検サポートは安全面にだけ配慮し、自然観察の指導や生物名等を教える事は敢えてせず、児童自身が調べるような関わり方とし、指導はすべて担任の大西が担当した。

5月30日「丸野をたんけんしよう(森田地区)」前の時間に立てた探検計画に基づいて児童は捕虫網や虫かご等を準備した。学校を出て森田地区を一周する2.5kmほどのコースを2時間かけて歩く。探検サポートに南九州大学から2名が参加した。学校周辺は畑が一面に広がり移動しながら児童はチョウを捕まえたり、野鳥を目撃したりした。森田地区は小さな谷間に水田と水路が広がり、児童は水路でサワガニやザリガニ等を捕まえた(写真1)。児童はウグイスやホトトギスの鳴き声にも興味を示していた。捕まえた生き物は学校に持ち帰り名前を調べた。また鳥の鳴き声の特徴を覚えさせ、学校に戻って野鳥の声図鑑で声を頼りに鳥の名前を調べた。

表1 総合学習の時間配分と内容

日時	時間数	テーマ / 内容	備考
5月16日	1	丸野を探検しよう。「丸野の良いところを出し合う」	
5月26日	2	探検計画を立てよう。「準備するもの」	
5月30日	2	丸野を探検しよう。「森田地区」	探検サポート2名
6月2日	2	丸野を探検しよう。「薄谷地区」	探検サポート2名
6月6日	2	探検したことを調べる。「班で課題を決める」	
6月13日	1	調べたものをまとめる。	
6月16日	2	調べた事を発表しよう。「ほかにふしぎなことは？」	
6月20日	2	探検にいこう。「森田地区」	
7月14日	2	探検にいこう。「森田地区・麓地区」	探検サポート3名
7月21日	2	どうやってまとめようか？	公開授業
8月29日	1	紙しばい作り	
8月30日	1	紙しばい作り	
9月1日	1	紙しばい作り	
9月2日	1	紙しばいの発表	保護者参観授業



写真1：丸野の探検の様子1（森田地区）



写真2：丸野の探検の様子2（薄谷地区）

6月2日「丸野をたんけんしよう（薄谷地区）」薄谷地区までの往復4kmほどのコース。飼料用トウモロコシ等を栽培する畑が一面に広がる。探検サポートに南九州大学から2名が参加した。薄谷では用水路に児童全員が手を入れて水の冷たさや流れの速さを体感し、近くで農作業をしていた地域の方から昔はホタルがいたが今は見られないことを聞いた（写真2）。帰路の途中、日当りの悪い土手に青く光るナゾの植物を児童が見つけたので写真を撮った後に採集した。

6月13日「調べたものをまとめる」6月6日の5、6校時に、各児童が探検して発見した事や興味のある事をもとに4つの班に分かれた後、班ごとに探求するテーマを決めた。その際、それぞれのテーマを決めた動機を児童に質問し答えさせる事で、確認と認識をさせる作業を行った。1班は「ナゾの草」と「用水路の水」、2班は「ザリガニ」、3班は「鳥」と「草」、4班は「川のまわりの生物（動物と植物）」について、インターネットや図鑑等を用いて調べ（写真3）、まとめた事を班ごとに発表した。この段階での発表はインターネット

や図鑑に書かれた文章の棒読みで、発表と拍手を機械的に繰り返しているように感じられた。身近な自然探検から見つけた丸野のテーマとインターネットの一般化された情報とのつながりが感じられない事が要因と考えられた。



写真3：図鑑を使って調べた事をまとめる

6月16日「調べたことを発表しよう」それぞれのテーマについて調べた事やわかった事を児童一人ひとりが画用紙にまとめ、発表した。1班の児童は「ナゾの草」がシノブ草に似ているが、微妙に異なり名前がまだわからない事。用水路の水生昆虫で水質がわかる事、用水路が関之尾から引かれている事などを発表した。2班はザリガニの生態について雌雄差など詳しく調べた事を発表した。3班は身近な草花について祖母に名前を聞いて調べた事、ホトギスやツバメについて図鑑やインターネットで調べた事を発表した。4班はヒメジョーンとハルジオンを詳しく調べた事、ツチガエルの生態について発表した(写真4)。



写真4：調べた事を各自発表する

発表後のアドバイスとして、ナゾの草について、児童に植物の特徴を強く印象付けるために本当の名前がわかるまで仮の名前を付ける事を提案し、児童から青く光る特徴をもとにサファイヤやエメラルドなどの名前が挙がり最終的にナゾの草を「サファイヤ・エメラルド・バンドウエイジ」と命名した。図鑑やインターネットで詳しく調べたテーマについては、ザリガニは丸野のどんどころにいるのか、ツバメは一日200回ヒナに餌を運んでくるといのが丸野でも200回運ぶのか、丸野のヒメジョーン、ハルジオンの草丈は図鑑に書かれているものと一緒になのか、という問いかけをすることで、インターネットや図鑑で調べた事が丸野の自然へとリンクするように導いた。その結果、2班はザリガニが丸野校区でいる場所とない場所があり、1班の発表から水質の違いが原因である事を予想した。3班は理科室の前にツバメの巣があることを思い出し、巣が見える場所まで走っていき、休み時間に交代で観察する計画を立てた(写真5)。4班は丸野のヒメジョーン、ハルジオンの草丈を図る調査計画を考えた。担任および研究者は、知識を教授するのではなく、常に児童に対して「なぜ?」「どうして?」と質問を続け説明を求める事で、児童の思考のサポートを行った。



写真5：渡り廊下からツバメの観察をする

6月20日「テーマ研究のための作戦会議」前の時間に立てた丸野にこだわった研究テーマについて、児童が主体的に調べ学習を進め、調べ方を班毎に話し合った。1班のナゾの草については図鑑で「コンテリクラマゴケ」であることが同定できた。2班のザリガニについては校区マップを広げ、

ザリガニがいる場所を地図で確認した（写真6）。3班はホトトギス、ウグイス、ツバメについて詳しく調べ、ツバメが餌を運ぶ回数調査の計画を立てた。4班はヒメジョーン、ハルジオンについてさらに詳しく調べ、丸野の草丈を図る計画を立てた。ここでも担任および研究者は児童に質問を投げかけ説明を求める事で思考をサポートした。



写真6：校区内でザリガニがいる場所を確認

7月14日「探検にいこう（森田地区）」まず、教室で調査内容を確認し、必要な道具などを準備した。クラスを植物班と動物班の二つのグループに分けた。植物班は手分けしてヒメジョーン、ハルジオンの草丈を測定し記録した（写真7）。動物班は水路や水田の生き物を採集し、学校に持ち帰った。探検には南九州大学の学生2名がサポートのため参加した。学校に戻りそれぞれ図鑑やインターネットを用いて貝の名前を調べたり、ヒメジョーン、ハルジオンについてもう一度詳しく調べた（写真8）。その際、全員が走って図書館へ移



写真7：ヒメジョーンの草丈を計測する

動したが、早く調べたい、早く知りたいという児童の気持ちが出出したものと考えられる。



写真8：持ち帰った貝の名前を図鑑で調べる

7月21日「どうやってまとめようか」（公開授業）授業の前半は、これまで調べた事のまとめ方について班毎に話し合い作業を進めた。その際、担任や研究者、参観した教員はまとめ方を教えるのではなく、どうやってまとめるかを児童に問いかけながら考えを整理する手助けをした。児童はこれまで他教科で習った知識を駆使し、まとめ方を考えた。例えば、ツバメの餌運び回数について調べた班の児童は、理科で習ったグラフを用いて結果を表現した（写真9）。また観察した日毎に1時間あたりの回数に直す際、計算を試みたが、算数でまだ習っていない二桁の計算であったため電卓を用いて計算した。その結果、いずれの日も1時間あたり5回前後という興味深い事実が得られ、計算した児童も驚いていた。ヒメジョーンについて調べた班の児童も、グラフを用いて草丈の測定結果を表現した。また、全個体の平均値を出すために、すべての結果を足して全体数で割る計算に取り組んだ。複雑な計算が出来た事に充実感や満足感を示す言葉が児童から得られた。他の班の児童も、これまで調べた事をきれいにまとめる作業を行ったが、国語辞典を開いて漢字を調べたり、広辞苑で言葉を調べたり、百科事典で生き物のことを調べたり、とすべての児童が主体的に学習に取り組んでいた。

授業の後半は、各班の発表と質疑応答を行った。各班とも研究の動機がはっきりして、非常にわかりやすい発表となった（写真10）。6月13日



写真9：ツバメが餌を運ぶ回数をグラフにまとめる

の授業では発表者の一方的な発表だけに留まっていたため、今回は発表後に質問する時間を設定した。さまざまな質問が出たが、例えばツバメは何歳になるまで親がヒナに餌を与えるのかという質問に対して、自宅にツバメの巣がある児童が冬になるとツバメがいなくなることに気付き、春から秋までの数ヶ月間餌を与えるのではないかという答えを導き出した。質問されることで調べた内容を再認識し、学習が高まる効果が確認された。



写真10：ザリガニの研究発表

実践研究の成果について

本実践研究によって認められた、児童への教育効果および教師の授業力向上への効果、身近な自然を活用した環境教育手法の一般化に関する成果は下記の通りである。

(1) 児童の学習態度や生活態度への効果（担任：大西）

- ・「なぜ、どうして？」と疑問を持ち授業に取り組むようになった。
- ・まとめるときに算数で習った計算や理科で習ったグラフ等を活用することができた。
- ・調べてわかったときは、とてもうれしそうだった。学ぶことの楽しさが学べた。
- ・学び方を学べた。夏休みの自由研究の児童の取り組みにおいて理科リテラシーの向上が認められた。
- ・知りたいという気持ちが強くなった。
- ・授業中、意味がわからなくても気にしなかった児童が、漢字辞典で調べるようになった。
- ・成績が伸びた。成績が良い子もさらに伸びた。
- ・グループ学習によって友達を思いやる心が育ち、児童同士の関係が良くなった。
- ・学習態度だけでなく生活態度にも積極性がみられるようになった。
- ・子どもの変化が保護者にも良い効果を与えた（待つことの大切さの理解、子育てへの自信）

(2) 教師の授業力向上への効果（校長：坂元）

- 課題解決学習、教員の資質能力向上（意識、指導法等）に対する気付き
 - ・知識を与えるのではなく「調べ方」へのアドバイスをする。
 - ・常に「なぜ、どうして?」「本当にそうなの?」と疑問を投げかけ問い返し続ける事の大切さ。これは子どもの変容（夏休みの自由研究への取り組み）に表れた。
 - ・「子ども自身の探求力」を身に付けさせる指導。
 - ・まとめ、発表をする際のストーリー性が必要。
 - ・教師の指導法改善に対する意識の高まり（児童への声かけ、関わり方等）。
 - ・公開授業としての場の設定をすることで他職員への感化を促せた。
- 特色ある教育活動の充実
 - ・地域人材、地域素材の活用をいかに図るのかについて示唆を得られた。
 - ・「ふるさと教育」「環境教育」へ取り組む際の視点の持ち方。
 - ・大学など関係機関等との連携の在り方。

(3) 身近な自然を活用した環境教育手法の一般化

(遠藤・磯部)

- ・沖縄の慶留間小学校や本県の御池小学校での実践研究と異なりニホンジカというトピック的な生き物がいない環境でも、学校周辺の身近な自然を題材にした探求的な学習が可能である。
- ・身近な自然を活用した環境教育では、知識を与えるのではなく、研究の進め方や考え方をサポートすることで児童主体の学びにつながる。
- ・研究を進める上で、直接的には理科および算数へとつながり、調べ学習やまとめ、発表は国語や情報教育につながり、本当の意味での総合的な学習となった。
- ・教育実践を始めるにあたって、指導する教員は自然や生物等に関する詳しい知識が必ずしも無くてもよいが、学習を進めるなかで教員自身の理科リテラシーの向上を図る事が必要である。
- ・規模の大きな学校では、探検活動で校外に出る際の安全確保のため担任の補助が必要となる。今回、16人の学級で2名の補助員で対応

できた。

おわりに

「なぜ、どうして？」を追求する探求型学習により、児童は科学的プロセスを経験することができる。このことが理科リテラシーの向上に効果があることは、上述したように「夏休みの自由研究への取組」に表れている。理科専科の教員が、都北地区の科学展に出展する作品を選ぶ際に、4年生に関して全体的なレベルが高く選考に苦労したと報告している。これまでの自由研究では本やインターネットで調べてパターン化されたものが多かったというが、今年の4年生の研究には、いずれも「その子どもなりの疑問」がそれぞれ入っていた(写真11、12)。また、なぜこの研究をしたのか、その動機が明確に説明されていたことも特筆される。本実践研究での総合学習のねらいは、まとまった研究を発表させるのではなく、作り上げていくプロセスに主体的に取り組むことを目的としており、その効果が表れたものとする。主体的に物事に取り組むためには、その動機や根拠を明確にすることが必要であり、「何のためにやっているのか」を児童に意識させる事が、教員



写真11：夏休みの自由研究の例A

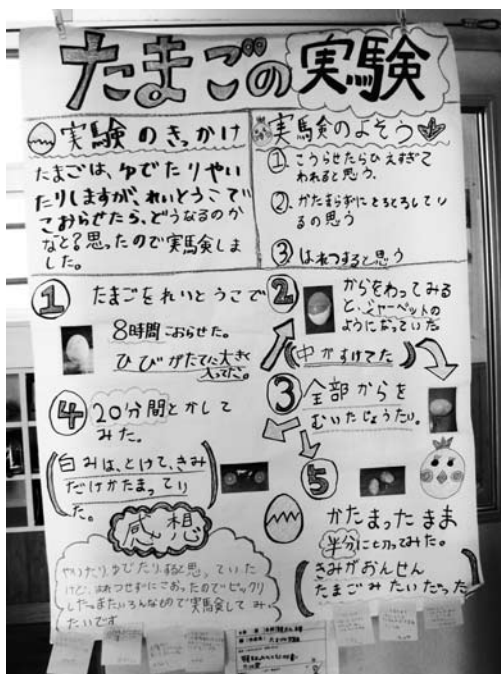


写真12：夏休みの自由研究の例B

の大きな役割となる。教員は、主体的な学びを実現するために、知識を与えることよりも、むしろ児童一人ひとりの取組に対して、常に「なぜ、どうして?」「本当にそうなの?」と疑問を投げかけ、問い返し続ける事が求められる。児童の立場からみると、教員の関わり方が自己肯定感や自信を高め、主体的な学びへとつながるものと考えられる。

本教育実践を始める際、教員がまず不安として挙げた点は授業の到達点が明確でないということであった。また、通常の授業と同様に、到達点(成果)から授業スケジュールを作成するため、限られた時間内に進める事ができるかが不安で、児童を急かすような指導になりがちであった。しかし、児童の主体的学びの実現を到達点とすれば、必ずしも形の整った成果ではなく、プロセスを経験させる事で、それぞれの児童にみられる学びや成長を成果としてとらえることができる。

本研究では、わずか22時間の自然の探求という授業だったが、児童の学習態度だけでなく生活態度、さまざまな取組への意欲や主体性の向上に効果がみられ、親の子どもへの関わり方(待つ事の大切さ、親子の対話、子育てへの自信)にまで影響を与えている。

さらに特筆すべきは、1学期という短期間であったにもかかわらず、本教育実践が児童の全般的な学力向上に寄与した点である。この学力向上は、「早く知りたい、もっと知りたい」という知識欲から、児童が主体的に調べ、得た知識をみんなに伝えたい、という一連の学びのプロセスのなかで達成されたと考えられる。知識や技術が必要であると児童自身が感じるように、教員の指導技術の向上が求められることが、本研究から示されている。

今後も、沖縄の小学校や御池小学校、丸野小学校における実践研究を継続するとともに、環境や規模の異なる学校へも適用し、児童のみならず教員、保護者も含め、様々な教育効果の検証を続ける事が必要である。

謝辞

本研究を実施するにあたり、都城市立丸野小学

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。本研究の一部は南九州学園2011年度学園研究奨励費の助成を受けて実施した。

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号、p.249-255.
- ・環境省(2011)「環境保全のための意欲の増進及び環境教育の推進に関する法律の一部を改正する法律 改正の概要」(注:環境省、URL:http://www.env.go.jp/policy/suishin_ho/kaisei-h23_a.pdf) (2011年1月15日)
- ・文部科学省(2009)「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)」、文部科学省編、東京、pp.148.
- ・田中 基・下条 徹(2008)、「3章:理科に対する教員の意識」、『平成20年度小学校理科教育実態調査及び中学校理科教師実態調査に関する報告書(改訂版)』、(独)科学技術振興機構理科教育支援センター編、東京、pp.201.