

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 29 日現在

機関番号：15201

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2012～2014

課題番号：24501057

研究課題名(和文) 山陰の豊かな自然を活かした小中学校の理科野外学習プログラム「青空寺子屋」の開発

研究課題名(英文) Development of "Aozora-Terakoya" as field science class at Primary and Junia high schools by using of rich nature, Sanin district southwest Japan.

研究代表者

松本 一郎 (Matsumoto, Ichiro)

島根大学・教育学部・教授

研究者番号：30335541

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 4,100,000円

研究成果の概要(和文)：理科学習の中でも野外学習を伴うものは、その観察学習の実施率が低い。それは、自然自体の多様性により観察対象物が、地域や場所ごとに変化するという本質に由来するものである。また、学校外に観察対象があるため、時間や費用、また観察対象となり得る適当な場所の確保も問題である。

本研究では、上記の課題解決のため、学校を支援するための野外学習プログラムの開発・実践を行った。小学6年「土地のつくりと変化」、小学5年の「流れる水のはたらき」の単元において地点の選定、学習の実施などのプログラム化に成功した。本取組期間に延べ、39校園、生徒児童数で1515名にプログラムを提供できた事は、本取組の大きな成果である。

研究成果の概要(英文)：The practice rate of field study in science is low, primary and junior high schools in Japan. That is because an observation subject changes with the diversities of the Nature itself for every locality or location. Moreover, reservation of a time, expense, and the location for observation is also a problem for practice of field study.

In this study, I carried out development and practice of the field learning program for supporting a school for the above-mentioned school science study. In elementary school 6 grade Science Unite "Formation and change of land" and elementary school 5 grade unit of "Function of running water", I succeeded in programs, such as selection of a point, and practice of study. It can be summarized that I have provided 1515 Students of the school of 39 with the program as they are big efforts.

研究分野：理科教育、環境教育、地質学

キーワード：野外学習 学習支援 理科授業 地層学習 川学習 フィールド学習 出前授業

1. 研究開始当初の背景

【研究の背景】義務教育課程の学習指導要領が改訂され、理科では実験・観察がこれまで以上に重要視されるようになった。この背景には、子どもの「理科離れ」や「理科嫌い」が指摘され、これまで科学技術立国としての我国の存続にも危惧が生じている。それに対し、新学習指導要領で小学校、中学校における理科の時間数が大幅に増加する事になり、実験・観察を行える時間数が確保された形となった。

しかし、野外学習をとまなう地学や生物分野などは、地域の多様性が大きく、専門知識を有した学習支援者を必要とする場合が多いのが実情である。また、地学教材（露頭や河川など）は、そのほとんどが学校の敷地外にあり、また教材として適当な地点・場所までの学校からの距離が遠方にあることが多い事も、野外学習実施の障害になっている。加えて、特に地層、岩石、堆積物、河川の状況などは、それ自体多様性を有しているために、同一の事物、事象であっても全く異なった概観を示している事がある。それ故に、教師としての野外での観察経験と授業の実績が必要となる。

以上のように、地学野外学習では、観察できる場所の問題、観察地までの時間や経費の問題、及び教員側の力量の問題など、その実施を難しくしている現状が問題点として指摘される。このような野外学習を伴う理科単元の効果的な実施を実現するための、学習支援策の一つとしての教育支援の方法と単元ごとのプログラムの開発提供が、小学校、中学校の現場から求められている。

【理科野外学習の実情：解決すべき課題】

椿・秦（2008）は、島根県東部地域（松江市・雲南市・安来市）の小学校・中学校における 2008 年度の地学野外学習の実施状況について報告している。それによると、地学野外学習を 2008 年度に実施している学校の割

合は、小学校 44%（76 校中 33 校）であった。なお、宮下（1999・2008 a b）の報告による東京都の公立小学校における地学野外学習の実施状況をみると、1990 年で 29.2%、1997 年で 14.0%、2004 年で 0%（ともにアンケートが回収できた総数での統計）であり、島根県での実施状況（2008 年度現在 44%）は、東京都と比較すると高い。しかし、自然豊かな島根県でさえ、半数以上の小学校が野外学習を実施できていない事実は、大変憂慮すべきである。

2. 研究の目的

小学校、中学校における理科教育は、新学習指導要領の完全実施に伴い、実験・観察の機会が増えた。これは、現場の教員や子ども達自身の理科力の向上に大変有意義なものであるが、その一方で、地学分野、生物分野など野外学習を伴うものについては地域の特性を理解した野外学習の支援者及び学習プログラムの構築が有効である。

島根県や鳥取県は日本の中でも大変自然に恵まれ、野外学習の効果的な実施により子ども達の理科に対する興味関心、知識、理解、追求力が格段に向上する事が期待される。理科野外学習の小中学校への学習支援の一貫として、野外学習をプログラムの開発を「青空寺子屋」と称し、理科野外学習の新しいスタイルを確立する。それは同時に、生徒・児童には野外学習の機会を提供し、教員には指導力向上のための実践研修の機会となることで、持続可能な野外学習の学びの場を本取組において構築する。

3. 研究の方法【計画書に準ずる】

島根・鳥取両県の主な小学校・中学校にて地学分野（小学校 5 年生理科単元「流れる水ほはたらき」、小学校 6 年理科単元「大地のつくり」、中学校 1 年理科単元「変動する大地」）での野外授業の学習支援を行う。また、

研究期間における3カ年で少なくとも同単元で3回の同一校での学習支援を行う。その中で、地域に応じた学習プログラムの開発を行う。地域ごとに開発する学習プログラムを青空寺子屋「プログラム」として教育現場への情報の発信を行う。さらに、発信した情報によりさらなる理科野外学習を実践する小学校、中学校を募り、学習プログラムの効果を検証する。

【初年度：平成24年度】平成24年度（初年度）は、これまでの教育実績をもとに、主に地学分野での学習支援を行い、理科野外学習のプログラム化を行う。主に、小学校では5年生理科単元「流れる水のはたらき」、6年理科単元「大地のつくり」で野外学習を実践する。川学習では、主に鳥根県の東部、中部、西部地域、鳥取県の西部地域のそれぞれの代表的な河川を用いて教材化を目指す。河川は斐伊川（鳥根県東部）、江の川（鳥根県中部）、高津川（鳥根県西部）、日野川（鳥取県西部）で行う。土地のつくりの学習では、平成24年度は、島根半島（鳥根県東部）、三瓶山（鳥根県中部）、青野山火山群（鳥根県西部）、大山（鳥取県西部）で行う。中学校の変動する大地の単元では、小学校との学習の連続性を考慮・意識して、小学校「土地のつくり」の単元と同地域・同地点で行う。これらの野外学習は、松本がこれまでに連携してきた小学校のうち10校程度、中学校では5校程度で実践授業を行う計画をたてた。

【平成25年度】平成25年度は、初年度に実践授業を行った学校に対して初年度と同単元・同内容で継続して野外学習を行う。それによりプログラムの効果や問題点を明らかにするとともに、プログラム試行版を完成させる。この理科野外学習の単元ごとの試行版は、次年度の新たな学校への情報提供と平成26年度の学習連携を行う新たな学校先の確保を目指すものでもある。な

お、学習支援を行う学校のうち新たな学校を小学校2校、中学校1校程度増やし、プログラムの検証と学習支援のネットワークを拡大させるための方策を構築することを目指した。具体的には教員同士の勉強会や研究会を立ち上げる。つまり、学習支援を行った学校の実践報告を通して野外学習の方法、効果、問題点などを報告、議論できる場を提供するとともに現場教員の声をプログラムに反映させる。

【最終年度：平成26年度】平成26年度は、過去2年間の地域の学校との理科野外学習の実践を通して試行版としてプログラム化した【青空寺子屋プログラム】の完成版としての実施と検証を行う。そのために、年度当初に25年度の試行版として開発したプログラムの情報発信を行うとともに、野外学習の実践協力依頼を行う計画をたてた。

4. 研究成果

【4-1 実施結果】本取組の3年間において、概ね計画通り鳥根・鳥取両県における野外学習支援活動が実施できた。これは、本計画が目的として目指していた「生徒・児童には野外学習の機会を提供し、教員には指導力向上のための実践研修の機会とする」を達成できたと評価している。それは、本取組期間における野外学習支援の提供が延べ、39校園、生徒児童数で1,515名（幼稚園5園、小学校29校、中学校2校、高校3校）にも達した事は、この数字自体が大きな成果であったと言える。ただ、当所予定していた中学校については、生徒数が増えることに伴う、移動手段、時間の制約があるのに加えて、同一観察場所での大人数野外授業が比較的難しい事が判明したため、数的には予定どおりではなかった。

【4-2 研究成果】実施結果の項でも示したとおり、本取組により、取組期間の3年間で延べ、39校園において野外学習支援を実施でき

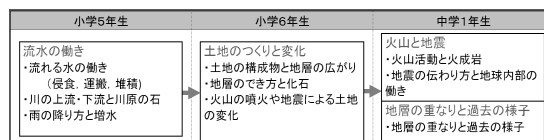
たことが一番の成果である。次に、この野外学習支援には、該当の学校の教員に加えて、島根大学教育学部の教員を志望する学生も1回につき平均3名は参加し、その授業観察を行う事ができた。延べ学生の参加数は120名にも及んだ。これは、当所の計画にはなかった事ではあるが、教師を目指す学生の大変良い学習支援授業にもなった事と考えている。以下、具体的な野外での成果（青空寺子屋プログラムの構築）について示す。また、同一校園への複数年（ほとんどが3年間）への支援は総数の半数に達したことから、中に本取組期間中に3回も同プログラムを受講した現場教員も多数にのぼった。

構築できた成果物としてのプログラムは2つである。一つは、小学5年生理科単元「流れる水のはたらき」、もう一つは小学6年理科単元「土地のつくりと変化」である。以下、それら（構築完成した青空寺子屋プログラム）を簡単に説明する。

【4-3 成果1：川学習（斐伊川）プログラム】

川学習（斐伊川）プログラムは、基本的に1日かりの学習として開発することができた。本プログラムは島根県東部の斐伊川を教材化したものである。主に3地点（広い平野を流れる地点、山間部を流れる地点、渓谷を流れる地点）を観察地点として選定・教材化することができた。なお、より実感を持って学習できるように、砕屑粒子（礫、砂、泥）に視点を持たせ、探究意識向上のために、川の流れを遡るような順序で学習を実践している。つまり、川学習では「浸食」「運搬」「堆積」の主に3つの地質学的な作用を学ぶが、下流側から遡る学習では、下流の砕屑粒子（つまり堆積した状態にある細粒な砕屑物）から、浸食、運搬される前の状態を推論する活動が効果的に取り入れられるからである。また、学年、単元をこえての連続学習を意識した学習

を開発した（図1）。



【図1：学年、単元を越えてのプログラム化】

【4-4 成果2：大地の学習（島根半島）プログラム】

大地の学習（島根半島）プログラムは、基本的に半日をかけての授業としてプログラム化しているが、対象の学校が学習地点から遠い場合は、それよりも時間をかけるようにしている。本プログラムは、島根半島の砂泥互層を教材化したものである（図2）。地層を構成する砂岩と泥岩の色や手触りなどの五感を用いて観察させることを中心に、地層のでき方や上下関係、傾斜していることの意味などを探究的に調べるような授業としてプログラム化に成功した。また、火山岩についても観察・学習する。前述したように、5年生での「流れる水のはたらき」の単元を振り返るような内容を随所に盛り込むように工夫をしている。



【図2 開発したプログラムの学習の様子】

【4-5 まとめと今後の課題】

地学野外教材は、地学的な多様性があるために、ある地域・学校での実践や教材が、そのままでは他の地域・学校に適用できない事が多いのが現状である。そこで、担任教員が学校の近くの地質状況等を勉強、理解する事が地学野外教材を有効に活用する必要がある。本プログラムは、生徒・児童にとっては実際に本物を観察することで、実感を伴って理解す

るのに大いに貢献したことと考える。勿論、学校現場の教員にとっては指導力やその経験を高める研修の場とすることができた。このプログラムが、今後は教員間で地域に広がって広くは島根・鳥取両県の理科学習でも野外学習を行う上での参考になる事が期待される。

一方で、新たな課題も見えてきた。それは理科単元としての「流れる水のはたらき」や「土地のつくりと変化」の学習であるが、自然災害の多い日本にあっては、防災や環境問題を、より一層意識したプログラムにしていく必要がある。今回構築したプログラムをさらに、野外学習の前後を含めて、より防災や環境、または社会科や総合的な学習の時間ともリンクしていく必要を感じた。また、中学校については、人数が多くなるために野外での観察場所や観察時間の工夫をさらに行う必要が明確となったために改善をしていく予定である。

今後、本取組で示したプログラムが参考になり島根・鳥取両県のみならず、日本全国に向けての水平展開に繋がれば幸いである。また、そのための努力を継続するとともに、本プログラムの研究開発・実践に力を頂いた文部科学省、及び地域の幼稚園、小学校、中学校、高等学校の関係各位に心から御礼を申し上げます。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計3件)

1. 松本一郎・武田一徹・伊藤英俊(2015) 山陰の豊かな自然を活かした野外学習プログラムの開発と実践 -地学分野の学習支援の重要性- .島根県地学会誌、30号、23-27.
2. 松本一郎(2014) 理科におけるこれからの環境教育 . 理科の教育、63巻、

529-533.

3. 梅田知幸・松本一郎(2013) 小学校教員を志望する大学生への指導力向上を目指した野外学習の実践、Vol. 47、島根大学教育学部紀要(教育科学)41-49.

〔学会発表〕(計11件)

1. 松本一郎(2014) 理科におけるこれからの環境教育-地域の自然を活用した野外学習の重要性- .日本理科教育学会全国大会、愛媛大学、2014年8月24日
2. 法本さやか・佐々木諒・金木瑛美加・藤本絵理佳・松本一郎(2014) 火山学習と防災・減災教育 -大山・三瓶山を例とした予察的研究- .日本理科教育学会全国大会、愛媛大学、2014年8月24日
3. 松本一郎(2014) 野外学習指導法 -効果的な実施方法と諸機関との教育連携- .日本教育大学協会研究集会、仙台国際センター(宮城県仙台市)、2014年10月18日
4. 松本一郎(2014)地域の自然を活かした理科・環境教育の実践研究. 日本理科教育学会中国大会(山口大学)(山口県山口市)、2014年12月16日
5. Ichiro Matsumoto(2014) Importance of field scientific learning at the time of elementary and junior high school. AGU fall meeting, San Francisco USA, Moscone 会議場(米国サンフランシスコ)2014年12月15日
6. 梅田知幸・松本一郎(2013) 小学校理科単元「流れる水のはたらき」の実践授業から一野外学習の重要性一 .日本教育大学協会研究集会(札幌全日空ホテル)、2013年10月5日
7. 梅田知幸・松本一郎(2013) 小学校第五学年理科単元「流れる水のはたらき」に関わるフィールド学習の開発 .日本地学教育

学会第 67 回全国大会（大阪教育大学天王寺キャンパス）2013 年 8 月 17 日

8. 松本一郎（2013）野外学習指導法—特に地学・天文分野の実践事例から— .理科教育学会第 6 3 回全国大会（北海道大学）2013 年 8 月 10 日

9. 梅田知幸・松本一郎（2013）小学校教員を志望する大学生への指導力向上を目指した野外学習の実践 .理科教育学会第 6 3 回全国大会（北海道大学）2013 年 8 月 10 日

10. 梅田知幸・松本一郎（2012）小学校理科単元「流れる水のはたらき」のフィールド教材-野外で学ぶことの重要性-. 教育大学協会研究集会（鹿児島大学）2012 年 8 月 9 日

11. 吉田圭輔・松本一郎（2012）生物・地学教材を用いた理科教育と子ども理解-野外学習の観点から-. 教育大学協会研究集会（鹿児島大学）2012 年 8 月 9 日

6 . 研究組織

(1)研究代表者:松本一郎(Matsumoto Ichiro)

島根大学・教育学部・教授

研究者番号：30335541