

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成24年 5月24日現在

機関番号：10102

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2009～2011

課題番号：21530908

研究課題名（和文）へき地小規模校における初等理科教育支援についての研究

研究課題名（英文）Support of science education for small primary schools and rural primary schools

研究代表者

境 智洋（SAKAI CHIHIRO）

北海道教育大学・教育学部・准教授

研究者番号：40508537

研究成果の概要（和文）：

理科教育の地域拠点を構築することで、周辺の小規模校の理科研修機会を向上させると共に、理科の特定分野に秀でた教員がリーダーとして講師となり活躍するようになった。また、地域拠点を設けることで、地域の小中の連携だけでなく、高等教育機関、教育関係諸機関、教育関係NPO、JAXA、JICAなどとの連携が深まった。

研究成果の概要（英文）：

The area base of science education was built. Moreover, the science training opportunity of the surrounding small-scale school was raised. The teacher who excelled in the specific field of science came to play an active part as a lecturer as a leader.

Cooperation of the elementary school and junior high school of the area was completed by preparing an area base. Moreover, the cooperation with an institution of higher education, educational relation organizations, and the educational relations NPO, JAXA, and JICA deepened by preparing an area base.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	1,000,000	300,000	1,300,000
2010年度	600,000	180,000	780,000
2011年度	500,000	150,000	650,000
年度			
年度			
総計	2,100,000	630,000	2,730,000

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：教科教育学

キーワード：初等理科教育 へき地小規模校 教員研修 小学校 理科支援

1. 研究開始当初の背景

(1) 小学校の理科の単元の好き嫌いは、教師の指導の苦手意識と相関関係が強い。

理科の授業を行う際、指導が難しいとされる分野や単元についての調査が、北海道立理科教育センターで実施された（調査研究部

2004, 2006）。この調査から、C区分の地学領域の指導が困難であることが顕著に浮かび上がってきている。また同調査から、指導が困難とされる分野や単元と、児童が苦手と感じている分野や単元の関係から、指導者の理科に関する指導力が児童の苦手意識と関連して

いることが明らかとなった。つまり、へき地小規模校の教員の配置で、理科に関心があり理科教育の振興に熱心な教員がいる学校とない学校では指導に差が生じ、児童の苦手意識にも差が出ている事が明らかである。

(2) 理科の研修を受ける機会が均等ではない。

北海道の現状における研修機関の受け入れ人数や予算では、北海道のすべての教員が理科教育の研修を受けるには全教員数と研修を受けた人数の割合より単純計算で100年かかることになる。つまり、全教員の半数以上が生涯にわたって理科教育に関する研修を受けることができないことがわかってきた。また、北海道教育委員会の調査から北海道の小学校の研修主題を見ると、理科に関する研修主題をあげている学校がほとんど無いことがわかり、道内の全教員の理科を教える力を身につけ、理科の授業を支えるシステムが早急に作られることが課題であることがわかる。

(3) へき地小規模校では、理科に関心のある学校とない学校の差が広がりつつある。

筆者がへき地小規模校を訪問する中で、理科に関心のある学校と無い学校では理科室の環境整備に差があるとともに、研修に行く割合が低いという報告も得ている。また、理科支援員等配置事業において、理科に関心がない学校ほど、手を挙げない傾向にあり、理科に関心が高くないへき地小規模校の理科教育の改善に取り組むことが急務である。

(4) 地域の自然素材の活用方法に課題がある。

2004年に北海道教育大と北海道立理科教育センターが共同で行った北海道の教員に対する実態調査では、北海道という自然に恵まれた地域に居住しながら、この自然を学校教育において十分に活かしているとは言い難い実態の一端が明らかになった。また、地域素材を導入するにあたり、情報の不足や、素材不足を挙げる学校が多い。このことは、科学教育施設や、理科のネットワークが築かれていないことに起因する。これらは、へき地小規模校で顕著であることもわかってきた。

2. 研究の目的

北海道の広域性にかかわる理科振興を図るには、へき地を周辺の地域で支え合うシステムづくりが必要である。まず、小学校のへき地小規模校が、どのような理科教育に関する支援を求めているか、支援の必要性を感じているかを把握する。次に、把握した現状と、支援の手順を検討する。その上で、へき地小規模校のうちで、理科に関する研修がほとんど行われておらず、理科の関心が低いと思われる学校に着目する。それらのへき地小規模

校に対し、都市部の理科を研究する教員グループや研究者、科学館などの科学教育支援施設の担当者により、理科教育に関するサポートを行うシステムのあり方について研究する。次にそのシステムを機能させるためのへき地小規模校の受け入れ側の運用方法や、研究グループの派遣等について実際の運用方法について研究し、3年間でその成果を評価し、地域による地域の理科教育に関する学習支援システムの構築を狙う。

3. 研究の方法

平成21年度

1 小規模校（全校児童40人以下の小学校対象）の小学校理科教育の現状を把握するとともに、小規模校で理科指導を困難と感じている教員が望んでいる支援のあり方調査を行う。

・調査については、北海道教育委員会北海道立理科教育センター内理科支援員等配置事業事務局（SCOT事務局）の協力を得て行う。
・小規模校へは、郵送によるアンケート調査（500校対象/北海道内小学校1300校中）とし、回収は北海道教育大学釧路校でとりまとめ、理科支援員等配置事業事務局、支援員等配置地事業におけるコンソーシアム会議メンバーとともに分析を行う。

調査内容は以下の通り

(1) 小規模校の研修についての調査
ア 研修主題、理科に関する研究の機会や回数
イ 理科室の備品や状況について
(2) 小規模校勤務の職員に関する調査 等
ア 研究又は関心のある教科など理科に関する1人1人の関心。
イ 教員の保有免許
ウ 身近な教材の利用、理科の授業の状況について 等

(3) 支援に関する調査

ア 指導が困難と感じる単元や分野その理由
イ 支援を望む単元や分野その理由 等

2 モデル地域を指定し、都市部に展開する理科教育に関連する教員の研究グループ、科学教育施設（科学館など）と、小規模校との連携を図るシステムを構築するための素地をつくる。

・研究グループは、北海道小学校理科研究会（北理研）の釧路支部部会、釧路市科学館（遊学館）と共同とする。

・モデル地域は、釧路・根室管内とする。

支援内容は以下の通り

(1) 小規模モデル校の教員の聞き取り調査を行う。

ア 小規模モデル校を北海道教育庁釧路及び根室教育局と連携し指定する。

釧路・根室管内の児童数40人以下の小規模校を指定し、以下の事を行う。

・教員の聞き取り調査（理科に関する詳細調査）

・児童のアンケート調査 ※聞き取り及びアンケートは、分析後、返却する。

(2) 小規模モデル校の校内研修を、都市部の理科研究会が支援する。

ア 北理研釧路のメンバー、遊学館で調査結果を受けた支援内容を決める。

イ モデル校の校内研修の時間で理科に関する研修を行ってもらう。

講師は、北理研釧路・根室のメンバーとする。

ウ 年数回研修を実施する。

(3) 評価を行う

ア 年度末に、本研究の理科支援について評価と次年度以降の課題を明確にする

平成22年度

1 へき地小規模モデル校を拡大して指定し、都市部に展開する理科教育に関連する教員の研究

グループ、科学教育施設(科学館)と、へき地校との連携を図るシステムを構築するとともに、一次評価を行う。

・研究グループは、北海道小学校理科研究会(北理研)の釧路支部部会・根室支部部会、釧路市科学館(遊学館)と共同とする。

・モデル地域は、釧路・根室管内とし前年度指定校を含めて指定する。

(1) 小規模モデル校の校内研修を都市部の理科研究会が支援する。

ア モデル校の校内研修の時間で理科に関する研修を支援する。

イ 年、数回研修を実施する。

ウ 授業検討会や模擬授業を行う。

エ 支援のあり方をまとめる。

(2) 支援システムについて評価を行う

ア 2年間の理科授業支援について評価項目を設定し、評価する。

*児童へのアンケート

*教員への聞き取り調査

イ 他の地域への拡大の方策を検討する。

2 成果の一次公表

ア 北海道教育大学のホームページにより地域による地域支援について発信する。

・教材・教具の発信のページ

・指導案や単元構成等の支援のページ(へき地に対応した理科教育支援ページ)

イ 支援内容の一部を小冊子としてまとめて発信する。

平成23年度

1 小規模校(全校児童100人以下の小学校対象)の小学校理科教育の3年間の変化を把握

するとともに、支援体制を行った地域と支援を行っていない地域の比較調査を行う。

・調査方法、調査内容は平成21年度に準ずる。

2 へき地小規模モデル校を他管内へも拡大して指定し、都市部に展開する理科教育に関連する

教員の研究グループ、科学教育施設(科学館)と、へき地校との連携を図るシステムを構築し評価する。

3 成果の公表

ア へき地小規模校と都市部の理科研究会の支援のあり方を小冊子(パンフレット)やホームページにまとめて発信する。

イ 北海道教育大学のホームページにより地域による地域支援について発信する。

・教材・教具の発信のページ

・指導案や単元構成等の支援のページ(へき地に対応した理科教育支援ページ)

平成24年度以降の発展性

研究機関(教育大学)が仲立ちとなって、へき地小規模校と、都市部にある理科の研究会及び科学館の連携による理科教育支援システムを作り上げられていることになる。このシステムが、各自治体の援助のもと実施されることができれば、都市部にある研修機関で行かなくても、地域の科学教育施設や理科の教員がつくるネットワークによって十分に研修を行うことができる。このことで、広域な地域でも、理科教育振興を、裾野を広げて進めることができる。また、北海道教育大学釧路校地域学校教育専攻のページでのへき地小規模校応援のページを開設し、理科に関する情報を積極的に発信することで、全国でへき地の多い地域や初等理科に関する支援を望んでいる地域への波及効果も十分考えることができる。

4. 研究成果

本研究により、以下の調査結果を公表した。さらにへき地小規模校をサポートするシステムの基礎ができた。

I 調査結果の分析と公表

平成21年度末及び平成23年度末に北海道における理科に関する児童生徒の実態及び教員の実態を把握及び経年の変化を調査するために北海道立教育研究所附属理科教育センターと共同で全道の小・中・高等学校の抽出調査及び、全校児童50名以下の北海道内小規模校(400校)において悉皆調査を行った(境2010, 2012)。平成21年度末、平成23年度末に分析を行い21年度調査は22年末に中間報告書として発行し、23年3月には、21年度との比較を合わせて報告書として発行し、北海道内の教育関係機関へ送付した。これらの調査か

ら、道内の小規模校の児童と教員の姿が明らかとなり、その課題が見いだされた。特に、教員においては、理科実験を積極的に行う傾向があるが、備品不足や、研修の機会が不足していることに課題が見られた。また、小規模校理科教育の学習形態についてA・B年度方式の授業形態が全道で約25%の学校で実施されていることがわかった。授業方法や教材研究において課題が多いことがわかり、早急に授業方法の研究が必要であることがわかってきた。

また小規模校聞き取り調査から、学ぶ機会が少ないこととともに、それらをサポートする研修が行われていないことが明らかとなった。

II システムの構築

21年度に道東科学教育支援ネットワーク(DOTOねっど)を立ち上げ、理科に関する教員の研修を支援するシステムの素地を構築した(図)。

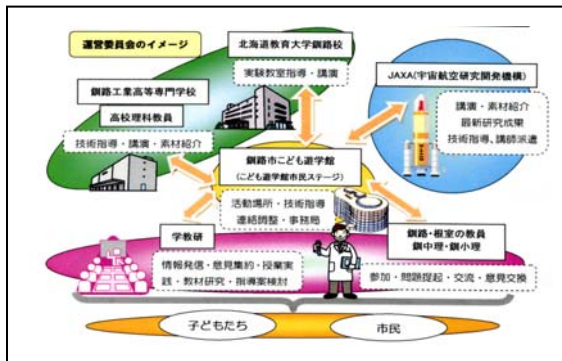


図 道東科学支援ネットワーク (DoTo ねっど)

このネットワークを基礎に月1回の理科研修会「たんちょう先生の実験教室」を釧路市こども遊学館で定期的実施し、道東の理科教育の拠点を形成した。3年間でのべ700名以上の教員が研修に参加し、毎回参加する教員が10名程度いる。

3年間の実績から以下の成果が見られた。

(1) 地域ネットワークが構築された。

DOTOねっどを拠点とし、根室市・釧路町・羅臼町・標津町・弟子屈町など道東の学校で理科の校内研修会の支援を行う。DOTOねっどに参加する秀でた教員が講師を務める機会が出てきた。

また、釧路市こども遊学館での研修内容を生かした授業実践が行われ、学んだ事が生かされる状況が見られた。

(2) 秀でた教員(コア・ティチャー)が誕生した。

理科の得意分野を持つ教員(コア・ティチャー)が、地方の学校の校内研修会の講師として派遣されるようになった。都市部(釧路)の研修拠点が確立し、この拠点をもとに地方

の理科教育の研修を教材面及び指導面で支援するシステムの基礎ができた。

調査から研修機会の不足が挙げられたが、このシステムが整うことで、へき地の理科教育に関する研修機会をより拡大することができた。

(3) 教育関係機関の連携が深まった

DOTOねっどを中心として、小・中学校以外のNPO、教育関係機関(气象台・環境省・新聞社など)、高等学校、高等専門学校、大学、そして中学校及び小学校の理科研究会など、横の連携が深まった。お互いを活用する場面が多くなり、科学の祭典など科学行事などで連携する場面が多くなってきた。さらに、JAXAによる宇宙教育を取り入れ宇宙関連の研修も充実させた

(4) 海外の研修を受け入れ、国際交流・国際貢献につながった。

JICA南アジア小学校の質的向上コースの研修員が毎年11月の研修会に参加するようになり、日本の教材・教具のあり方を伝える機会となった。

(5) 道東以外への広がりが出てきた。

網走・紋別・北見地区からの教員が月1回4時間程度をかけて研修に毎月来ている。この教員が紋別でDOTOねっどを立ち上げ、月1回の研修を紋別流氷センターで行うようになった。また、旭川市立科学館でも2012年度より、地域の拠点として教員研修を行うようになった。

このように、東北海道における理科の拠点を設けることで小規模校の理科の支援を行うシステムが構築された。多くの有益な成果がでていいる。今後は、このシステムを維持し、小規模校の理科教育の振興と共に学力向上へ布石となることを期待したい。また、北北海道(紋別地区、旭川地区)へ拠点構築が行われており、北海道の他地域への影響を与えるようになってきた。

現在、指定校をおいた町を継続して「理科の実態調査」を継続しており、今後の結果分析を行う。測定方法を検証し、小規模校が拠点構築によってどのような効果があったかの測定を行うことの効果を検証していきたい。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計4件)

① 境 智洋、羅臼町における大学・地域の連携による学力向上の試みと課題、教育学の研究と実践、査読無、第7号、2011、pp.113~122

② 伊藤新一郎・境 智洋、北海道における小規模校理科教育の実態とその課題、日本理科

教育学会全国大会発表論文集、査読無、第9号、2011、p342

③境 智洋、へき地小規模校の教員を支える理科教育支援システムの構築、日本理科教育学会全国大会発表論文集、査読無、第9号、2011、p332

④境 智洋、地域の環境を生かし、生き生きとした理科教育の創造、環境教育プロジェクト「学びのストーリー」 査読無、2009、pp. 17-20

〔学会発表〕(計4件)

①伊藤新一郎・境 智洋、北海道における小規模校理科教育の実態とその課題、2011年度理科教育学会、2011.8.20、島根大学

②境 智洋、へき地小規模校の教員を支える理科教育支援システムの構築、2011年度理科教育学会、2011.8.20、島根大学

③境 智洋、北海道小規模小学校の理科教育の実態とその課題—全道理科教育の実態調査と小規模校調査の比較から—、2010年度北海道教育学会、2011.3.20、北海道教育大学釧路校

④境 智洋、教育関係機関が連携し教員の研修を支えるシステムの構築、2010年度教師教育学会、2010.9.25、日本大学文理学部

〔その他〕

ホームページ等

①北海道の理科教育に関する実態調査

http://exp.ricen.hokkaido-c.ed.jp/tobira/htdocs/?action=common_download_main&upload_id=744

②第1回北海道のへき地小規模校における理科教育に関する実態調査

<http://cs.kus.hokkyodai.ac.jp/topic/2011syoukibo.pdf>

③第2回北海道のへき地小規模校における理科教育に関する実態調査

<http://cs.kus.hokkyodai.ac.jp/topic/2012syoukibo.pdf>

④へき地小規模校支援に関する「理科・生活科・総合的な学習の時間応援ページ」

<http://cs.kus.hokkyodai.ac.jp/>

⑤へき地理科教育支援のための理科実験教室「たんちょう先生の実験教室」『DOTOねっと』

<http://www.npo-kyss.org/dotonet/index.html>

報告書

①境 智洋、北海道における理科教育の充実を図るための調査研究(第5回本道の理科教育に関する実態調査・第2回 本道の小規模校における理科教育に関する実態調査)、2012

②境 智洋、北海道における理科教育の充実を図るための調査研究(第4回本道の理科教育に関する実態調査・第1回 本道の小規模校における理科教育に関する実態調査)、2011

6. 研究組織

(1) 研究代表者

境 智洋 (SAKAI CHIHIRO)

北海道教育大学・教育学部・准教授

研究者番号：40508537