

令和元年6月4日現在

機関番号：10102

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2016～2018

課題番号：16K04736

研究課題名(和文)へき地小規模校における児童の問題解決能力育成を図るためのシステムについての研究

研究課題名(英文) Research on a system for fostering children's problem solving ability in small-scale rural area schools

研究代表者

境 智洋 (Chihiro, Sakai)

北海道教育大学・教育学部・教授

研究者番号：40508537

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,300,000円

研究成果の概要(和文)：北海道のへき地小規模校の児童生徒の問題解決能力を育成するために、1：アラスカサイエンスフェアのシステムとその方法を明らかにした。2：児童生徒の自由研究発表(以下：サイエンスフェア)における児童生徒の問題解決を育成するための指導プログラムを開発した。3：サイエンスフェアにおいて、児童生徒の問題解決能力を育成するための研究発表評価ツールを開発した。4：研究のプロセスが一目でわかる研究ボードの開発を行った。5：サイエンスフェア北海道方式を1つの町で実施し、結果を検証した結果、児童の問題解決能力の向上がみられた。その取り組みが他町へ波及し、2市3町の小学校で実施された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

日本の子どもたちは問題解決能力に課題がある。ゆえに、児童の問題解決能力を育成するための児童生徒自身による研究を推進していく環境を整えることが重要である。本研究では、アラスカサイエンスフェアのシステムとその方法を明らかにし、サイエンスフェアにおける児童生徒の問題解決を育成するためのプロセスを指導するプログラムを開発した。また、サイエンスフェアにおける児童生徒の問題解決能力を育成するための、評価ツールを開発し、研究のプロセスが一目でわかる研究ボードの開発を行った。これらを使って、北海道方式のサイエンスフェアを立ち上げ1つの町で実施検証し、児童の問題解決能力の向上を図る事ができた。

研究成果の概要(英文)：Researched a method to develop problem solving ability for children in rural small schools in Hokkaido.1:I clarified the system and method of the Alaska Science Fair.2:I developed a teaching program to foster student problem solving in student presentations.3:At the science fair, I developed an evaluation tool for developing problem solving skills for children.4:I developed a research board that shows the process of research.5:I held a science fair in one town. Inspection of the results showed improvement in children's problem solving ability. The effort spread to other towns and was implemented at elementary schools in two cities and three towns.

研究分野：教育内容・方法

キーワード：へき地小規模校 問題解決能力 研究発表

様式 C - 19, F - 19 - 1, Z - 19, CK - 19 (共通)

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、小規模校において特に教師の指導の苦手意識と相関関係が強い。

小規模校において理科の授業を行う際、指導が難しいと感じる分野や単元についての調査を実施し(境 2011,2012)、北海道の調査(調査研究部 2010 境 2011,2012)と比較した。この調査から、B 区分地球の地学領域及び B 区分生命の生物領域の指導が困難であることが顕著であることが浮かび上がった。同調査から児童が苦手と感じている分野・単元が地学・生物領域であり、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配置で理科に関心のある教員がいる学校とない学校では、指導法に差が生じ、児童の苦手意識にも影響が出ていることが明らかである。

(2) 様々な体験を経験している児童ほど、理科が好きであり学習時間が長い。しかし、小規模校の学力に課題がある。

全道調査では、体験が多い児童ほど学習意欲が高いことが明らかとなった。反面、小規模校の児童は、様々な体験を豊富にしているが、家庭での学習時間が短いことが明らかとなった。さらに、全国学力調査(2015)でも、算数・国語・理科とも北海道、特に小規模校の多い地域は全国調査より平均正答率が低い水準にある。学び方、問題解決の方法を理解していない児童が多いことが伺われる。

(3) 児童が自ら問題を発見し、問題を解決していく取り組みが行われていない。自由研究を推奨する学校、自由研究発表会を行っている自治体、学校が減っている。問題を解決していく授業を希望する児童が少ない。小規模校の問題解決能力を育成する環境に課題がある。

全道調査及び全国学力学習状況調査(2015)では、自分たちで調べて課題を解決していく授業の実施率が低いことが明らかとなった。小規模校でも同様であることが伺える。さらに、科学技術振興機構調査(国立教育政策研究所 2009)でも、小学校教員は自由研究の指導技術に不安を感じており、筆者の調査でも小規模校の教員の自由研究指導に関する苦手意識が強いことがわかった。北海道では、年々自由研究発表会を実施する学校が減少している。児童の問題解決能力を育成するための自由研究を推進していく環境が悪化していることが伺える。

2. 研究の目的

小規模校の児童の問題解決能力の改善を図るには、効果的に児童の科学的リテラシーを育成するためのシステム開発が必要である。まず全道の小規模校の実態調査を受け、問題解決型の授業の実態を詳細分析する。次に小規模校を含めた地域で問題解決能力を育成しようとするシステムを導入し、児童の自然科学に関する学ぶ意欲を喚起している地域を研究する。ここでは、地域の自然の中で問題を見出し、地域の問題を積極的に解決していこうとするサイエンス・フェアを導入しているアラスカ・フェアバンクス及びアンカレッジ周辺の取り組みに着目する。学校、地域、自治体、大学が1つになり子どもたちの問題解決能力を育成しようとしている取り組みを研究する。この調査を生かし、北海道内の小規模校が多数ある自治体で活用できる自由研究を進めるシステムを開発する。2年目から協力校及び協力自治体においてシステム導入を図り、試験的に実践し2年間によって検証する。学校、自治体、大学が連携し、子どもたちの学ぶ意欲を喚起し児童の科学的リテラシーを育成するためのシステム構築を狙う。へき地小規模校の児童のための問題解決能力を育成する新たなシステムを開発することで、へき地小規模校のみならず、児童の問題解決能力を育成するシステムを研究する基盤になると考える。

3. 研究の方法

平成 27 年度は、北海道教育大学へき地教育センター経費によりアラスカフェアバンクスにおけるサイエンスフェアの実施状況についての予備調査を行った。平成 28 年度より、アラスカ州フェアバンクス市及びアンカレッジ市の小学校本調査をアラスカ大学教育学部フェアバンクスの協力を得て本調査を行う。調査校は各地域 3 ~ 4 校の予定(すでに平成 27 年度に Denari elementary School で予備調査を行っている。この中で、サイエンスフェアの学校での実施状況調査や学校の取り組み(指導法、実施方法・評価法)、サイエンスフェアの教育区及び州での取り組みの実施状況調査(大学との関係・教育区と学校の関係や評価法、実施体制、実施方法)する。次に1自治体を設定し、モデル校を選定し、自由研究及び理科教育の状況を把握する。28 年度後半から、次年度に向けた自由研究システムの開発を行う。平成 29 年度には、1 町でサイエンスフェアを実施し、自由研究発表に関するシステムの実践検証を試験的に行う。年度後半から、次年度に向けた本格実施するためのシステムの運用を行う。平成 30 年度からは、1 町でサイエンスフェアを実施し、自由研究発表に関するシステムの実践検証を行う。

4. 研究成果

北海道の児童生徒の問題解決能力を育成するために、アラスカのサイエンスフェアからシステムを学んだ北海道方式のサイエンスフェアを実現させた。この方式は、自然の中で問題を見出し、問題を解決していくプロセスを重視する。そのため、生物分野や地学分野の苦手意識改善にも寄与することができた。以下は5つの成果である。

(1) アラスカサイエンスフェアのシステムとその方法を明らかにした。

(2) 自由研究発表(以下:サイエンスフェア)における児童生徒の問題解決を育成するためのプロセスを指導するプログラムを開発した。

(3) サイエンスフェアにおける児童生徒の問題解決能力を育成するための、研究発表用評価ツールを開発した。

- (4) 研究のプロセスが一目でわかる研究ボードの開発を行った。
(5) サイエンスフェア北海道方式を立案し1つの町で実践し、検証した。児童の問題解決能力の向上とともに生物分野、地学分野の改善がみられた。

以下、詳細を見ていく。

- (1) アラスカサイエンスフェアのシステムとその方法を明らかにした。

筆者は予備調査を含めてフェアバンクスにおいて、4校の実施状況と、フェアバンクス大会の実施状況(Fairbanks North Star Borough School District, 2017)と現地調査及びアンカレッジ、ジュノーでの取り組みを把握すると共に、個人の実施状況等を自宅訪問して調査した。

ア．児童生徒の研究を進める環境

【個の取り組み】

親や家族の協力を得て実施している

研究の方法や、まとめ方を指導する家族の姿を見ることが出来た。審査の際には、家族に手伝ってもらったことを伝えることが必要となる。サイエンスフェアでは、審査の観点に「手伝ってもらったかどうか」という項目があり、誰に手伝ってもらったかを申告することが重要であることを教えている。

年齢に応じた興味からスタートさせる

調査した家庭では、本と、子どもの興味から題材を選定している。Janice VanCleave's (2003) など様々な自由研究テーマの書籍が発行されていることも特徴である。これらは、子どもの関心を研究につなげている。サイエンスフェアに向けての資料が充実している。

まとめるための見本がネット上に公開されている。

家庭では研究の流れをまとめる際にはホームページにアクセスし、まとめ方の見本を例に自分の研究ボードをまとめている。まとめ方が公開され、だれでも見ることができ、研究をサポートするシステムがある。

審査基準が公開されている。

どのように研究を進め、ボードにまとめていけば良いかは、審査基準が公開されているために、上位の賞を取りたい場合は、基準をクリアすれば良いことがわかる。基準は問題解決のプロセスに沿っているため、上位の賞を取ろうと努力することで、問題解決のプロセスを身につけていくことができる。

【学校・学級の取り組み】

基本的にサイエンスフェアへの取り組みは「学級での取り組み(クラスプロジェクト)」と「個人(グループも含む)での取り組み」に分かれる。

サイエンスフェアへの参加は基本的に個人での参加である。その他、担任の意欲によってクラス研究する場合がある。クラス研究の場合は、担任の指導のもと、問題解決的な取り組みの指導がなされ、サイエンスフェアに向けての取り組みを支えるテキストも充実する。サイエンスフェアに向けて、何をどのように研究して行けば良いかをまとめた独自のノート作りを行う教員もいる。

取り組みは、大学などの研究機関と協同もある。

サルチャ小の取り組みは、白樺を研究する大学と連携し、研究方法を大学と検討しながら進めている。このように、研究機関と子どもたちが連携することは珍しいことではないという。

イ．サイエンスフェアのシステム及び運営方法

【学校大会のシステム】

審査は審査委員と個人の1対1で行う。

審査は、授業時間内で行われ、時間を決めて研究ボードが展示されている会場に児童が集まる。審査員と向き合い、内容についての審査を受ける。

審査員はPTAからの依頼によって決定する。

審査員は、校区の有識者で、大学教員、高校教員であり、無償で行っている。

審査用紙は学校独自のものをを用いる

審査項目はフェアバンクス市内の学校でほぼ同じである。審査項目は学校のホームページや、学校から提供される様々な情報(プリント)などで公開されている。

審査は1位～3位及び上位大会進出を決める

1位～3位は審査員が決め、審査項目の内容によって決めている。上位大会進出は1位の中で選出している。

運営はすべてPTAが行い、学校は会場の提供である。

教員は通常授業を行っている。

【フェアバンクス大会のシステム】

サイエンスフェアは学校大会の上位大会がフェアバンクス大会である。

フェアバンクス地区で見ると、個人やグループ、クラスで取り組んだプロジェクトは、学校大会の上に、学校区大会がある2段階の流れとなっていることがわかる。エントリーする児童生徒は学校が主体となっているが、中にはホームスクールの児童生徒もいる。ホームスクールとは、学校に通わず、家庭で資格を得た家族や親類が子どもたちに教育するシステムである。このホームスクールで学ぶ児童生徒は、上位大会であるフェアバンクス大会で発表する機会を得ることができる。

運営の主体は教育委員会とボランティアである。

サイエンスフェアの運営は、学校大会はPTAが主体となり、学区では、教育委員会が主体となる。フェアバンク大会では、メディアセンター(図書館やサイエンスキット等の教材庫)の中にサイエンスフェアの担当者が勤務している。当日の運営は、ほとんどがボランティアで行われており、審査員は大学の教員や地域の専門家が担当する。

サイエンスフェアの審査基準は公表され、学校と連携されている。

審査は審査基準が示され、その審査基準に従って1位~3位までを付けている。また、上位大会へは1位かつ推薦された研究が進むことになる。最終のフェアバンク大会では、最終の審査には、地域のサイエンスに関連する教育関係機関、サイエンス関連機関の賞が設けられ、最終日には表彰式が行われる。

(2) 自由研究発表(以下:サイエンスフェア)における児童生徒の問題解決を育成するためのプロセスを指導するプログラムを開発した。

サイエンスフェア実施のための、研究の方法をA4版表裏にまとめ、取り組み学校へ「やってみようジュニア研究」(図1)として配布を行った。この流れの通りに、子どもたちの研究を進めることで、児童生徒が主体的に研究を進めることができることを示した。

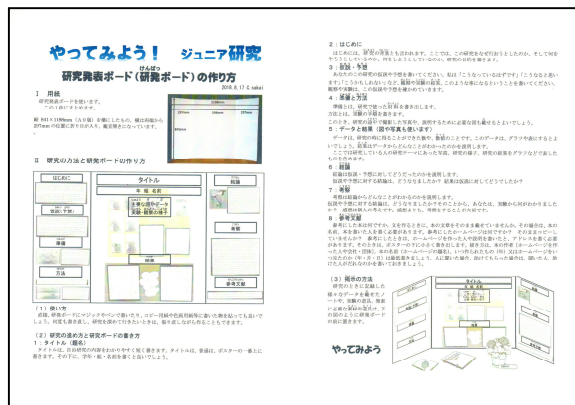


図1 やってみようジュニア研究

自由研究の評価表			
口頭で説明された時の評価	A(大満足)でれている	B(評価)が良い	C(評価)が(がんばりが必要)
1. 内容についての知識	研究の内容が幅広い。研究の内容が理解されているだけでなく、研究に関連した内容もよく理解している。	研究の内容が深い。研究の内容が理解されている。	研究の内容がもう少し。研究の内容が広がらない。
2. 手順の理解や説明	自分の研究を大変よく理解している。観察・実験の方法や手順をしっかりと説明することができる。	自分の研究を理解している。観察・実験の方法や手順を説明することができる。	自分の研究の理解がもう少し。観察・実験の方法や手順を説明が少し足りない。
3. 結果の理解や説明	ずれた理解がされている。はっきりと説明することができる。	理解がされている。説明することができる。	理解がもう少し。説明がもう少し。
展示物(ポスター)の評価			
1. 課題/仮説	大変はっきりしている。仮説がしっかりと立てられている。	はっきりしている。仮説は課題には関係している。	はっきりしない。仮説が立てられていない。
2. 方法/手順	大変よくはっきり説明されている(くわしく説明されている)。観察・実験の手順が明確に記されている。実験は少なくとも3回おこなって検証している。	よく説明されている。観察・実験の手順が明確に記されている。実験は2回おこなって検証している。	説明がもう少しである。仮説(あともう一つ)をしっかりと検証していない。条件が明確に記されていない。実験の検証は1回しか行っていない。
3. データまたは観察記録	非常にわかりやすく十分である。正確な記述した観察記録や実験ノート(実験の記録があるメモやノート)がある。図にグラフや写真を添えている。	わかりやすく十分である。いくつか記述した観察記録や実験ノートがある。いくつか写真や図、グラフや絵が含まれている。	わかりにくい。観察記録や実験ノートがない。写真や図、グラフ、絵がないか、正確ではない。
4. 分析/結論	結果が明らかである。仮説がしっかりと検証されている。	結果が示されている。課題・仮説にいくつか言及されている。	結果が示されていない。課題・仮説に言及されていない。
5. 展示	研究の目的と結果が一致するか。観察研究の仮説が検証されているか。文書作成は、本人が行っている。非常にきちんとし、組織化されて、魅力的に展示されている。研究のために少なくとも3つ以上の情報源(本など)を正しくあげられている。引用をした部分を示しているか。	文書作成は、本人が行っている。きちんとし、組織化されて、魅力的に展示されている。いくつか調べた情報源をあげている。引用した部分のいくつかを答えられる。	文書作成はインターネットなどから引用している。見づかい、やぎな展示である。情報源をあげられない。引用した部分を答えられない。

図2 評価ツール

教員へは、このプロセスで実施できるようにするために以下の授業の展開をお願いした。

A 研究の方法

- 自然現象との出会いの時間を十分に確保する
- 自然現象との出会いの中で議論を見だし、そこから課題を引き出す時間を設ける。
- 研究のまとめ方「やってみようジュニア研究」に沿った研究を促す。
- 課題解決は児童生徒自身で行う(教師は指導するのではなく、一緒に研究する)
- 実験の結果、観察の結果はありのままを記載させる。成功しない場合は成功しないことを記載させる。そのため考察はしっかり行わさせることが重要である。
- 研究ボードのまとめ方に合わせてまとめさせる。

イ 発表の方法

- できる限り多くの方々の参観ができる日を選定する。
- 個人発表が出来る環境をつくる
- 参観した人は審査用紙を持ち、客観的に評価し、児童生徒に伝える。

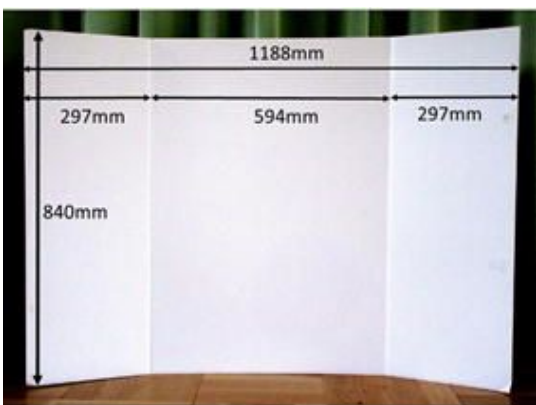


図3 研究ボード

っている。釧路市の王子マテリアル(株)に発注し、約1000枚の発注を行い、普及に努めた(図3)。

(5) サイエンスフェア北海道方式を立案し1つの町で実践し、検証した。児童の問題解決能力の向上とともに生物分野、地学分野の改善がみられた。

2017年5月、筆者らが標茶町立標茶小学校を訪問し、5年生及び総合的な学習を行う担当の教員と懇談した。

(3) サイエンスフェアにおける児童生徒の問題解決能力を育成するための、研究発表用評価ツールを開発した。

アラスカサイエンスフェアの審査方法から学び、研究発表のための評価を製作した(図2)。この評価は、参観者や審査を行う場合に用いる。児童生徒にはあらかじめこの評価票を見せることで問題解決のプロセスを理解させることにつなげる。

(4) 研究のプロセスが一目でわかる研究ボードの開発を行った。

日本式の研究ボード規格を作った。1188mm x 840mmの観音開きの規格である。A4の用紙が横に4枚。縦に4枚貼れるA1版の大きさである。段ボールの厚さは5mmで片面は、白い用紙とな

総合的な学習の時間を中心に、湿原を題材として年間を取り組む事

北海道標茶高等学校との連携 標茶町軍馬山周辺（標茶小学校の近隣）の湿原での活動を取り入れ、その活動をもとに、児童の疑問を引き出して、研究の課題としていく

研究ボードを活用し、個人の研究として取り組んでみる。

標茶小学校の総合的な学習の時間における「湿原を題材にした研究発表」において、評価表を用いたことによって、研究の進め方を先生と児童が共有することができた。2017年度から、年間を通した活動へと発展し、湿原に出て様々な発見をすることから始まる児童の主体的な研究へと変えることとした。2018年1月、2019年1月と発表を積み上げていく中で、「なぜこの問題に取り組んだのか」という質問に、児童一人一人が、「自分で調べたいと思いました」「湿原に行って興味をもったから研究を始めました」など自分で考えた課題であることがわかった。また、「谷地坊主が育つ条件とは」「直線河川と自然河川の違い」「久著呂川の石と海岸の石」「河川の内側と外側の浸食」など自分なりに予想を立てて、実験や観察、調査を行い、結果を導き出している研究が多くなった。研究の内容も多様であり、子どもたちが自信を持って発表している姿がある。また、内容も自然事象との出会いから取り組んだため、地学、生物分野が多く、教科との関連が見られ、生物、地学単元の関心が高まった。取り組んだ教員及び学校より次の評価を得ている。

(ア)個人単位で課題追究を進めることで得られた成果

個人単位で進めることが、自身の関心に向き合い、それぞれのストーリーを組み立てることができた。他者との違いを児童同士が感じることで、各児童の今後の学びにつながるものであった。

(イ)設定項目に基づいた課題の追究

児童がとりまとめまでのプロセスを事前に把握して進めることで、児童自身の力で探究のステップを踏む姿が見られた。特別支援の児童、様々な児童がいる中で、一定の基準を基にすすめることで、児童が自由な発想から課題追究、とりまとめを進めることができていた。また、「水の沸騰」「顕微鏡の利用」「条件を揃えた実験の取り組み」など教科との関連を図った研究が進められるようになった。また、生物、地学分野の単元と関連するため、学習の意欲が高まっている。

(ウ)発表ボード（研究ボード）の活用のメリット

模造紙と異なり、取り扱いやすいという点が多く多くのメリットを生み出している。共通した大きさの用紙にとりまとめていくことを児童が意識しやすく、自身が表現したい情報量に応じて、文字の大きさ、レイアウト等を自ら決めてとりまとめを進めていた。ボードという特性から、設定項目ごとにA4サイズまたはA3サイズの用紙にとりまとめた内容を貼付してレイアウトする形で進めることができ、机上で調べたことを記載すると共に、記載した用紙を確認して全体の流れをつかみながら効率よく進めることができる。各自にボードが1枚割り当てられた際、物理的な印象が模造紙とは異なり、児童自身のボードという認識をもつことができ、保管や作業を行う上での取り扱いについて模造紙に比して効率よく行うことができる。

(エ)児童相互の交流の促進

共通の項目に基づいて研究ボードがまとめられているため、他の児童の内容、口頭発表について理解が容易になり、踏み込んだ質疑が行われていた。また、自身と他者との違いが認識しやすくなり、交流を通して自身の成果を見つめる事につながった。研究ボードを活用することによりポスターセッション形式での発表が容易になり、少人数を対象に発表を行うことで、やりとり型の交流を持たせることができた。

(オ)教師自身の学びのきっかけ

評価表に基づく専門家からのABC評価については、教員を通して児童に要約して伝える必要があるが、教員自身が児童の学習を振り返るにあたって非常によい資料となった。専門家からの客観的な評価を受けて、教員が学習の在り方について成果と課題を改めてみつめる機会ともなる。

2016年度から取り組み始めたジュニア研究は、公益財団法人北海道環境財団の職員の協力の下で標茶小学校を中心に取り組んできた。初年度は、課題を見いだす、仮説をもつ、見直しをもった実験や観察を行うなど、様々な課題がでてきた。また、教える側もどのように指導して良いかわからないなど様々な課題が出てきた。その中で、何度も大学、環境財団、学校、教育委員会と相談を繰り返し、何度も議論した。そして試行錯誤しながら、実践を繰り返し、2年間の取り組みでジュニア研究のスタイルが標茶小学校及び標茶町できつつある。また、評価方法も確立し、その評価は子どもの研究だけでなく、指導者の指導方法にも影響を与えることがわかってきた。2017年度は「谷地坊主が育つ条件とは」「谷地坊主を知る」「直線河川と自然河川」「久著呂川の石と海岸の石」「河川の内側と外側の浸食」、2018年度は「蛇行河川は氾濫を防ぐことができるか」「ヤチマナコは本当に底なしか」「ミズバショウはなぜ水がある場所で育つのか」など多様な研究になってきた。子どもの変容も見取れるようになり、「僕の研究を聞いてください」「こんな研究をやりました」と自ら自分の研究をPRする児童も出て、自分自身の研究になっていると自信をもつ児童もいる。

2018年になると、研究ボードを活用した実践が帯広市立豊成小学校・帯広市立緑丘小学校・鹿追町立上幌内小学校などの十勝管内、標茶町立標茶小学校・釧路市立中央小学校などの釧路

管内、またボードを段ボールで自作して行った鶴居村立下幌呂小学校にも波及した。羅臼町立羅臼小学校では、海洋教育、羅臼学の研究発表で活用された。標茶小学校の研究を「湿原サイエンスフェア」と名付け、2018年度から町内での展示、さらには釧路市こども遊学館での展示も行われ、子どもの研究を広く公開するようになってきた。ジュニア研究のシステムは、まだ学校段階であるが、標茶町では、今後、周辺の学校へ広まれば、ジュニア研究の町大会もできる。次のステップは、標茶町サイエンスフェア、そして釧路管内サイエンスフェアの開催である。3年間でその素地は出来上がってきた。

しかし、まだ教員や、地域、教育委員会の聞き取り、及び文書による評価を得ただけであり、数値的な検証は行っていない。今後は、数値的な評価を取り入れ、児童の問題解決能力の向上を計っていくことが課題である。

引用・参考文献

Alan Dick (2013), Cossee Science Fair Handbook, Alaska Center for Ocean Sciences Education Excellence Alasuka Native Knowledge Network.

Dana M. Barry, Robert W. Smith (2008) SCIENCE PROJECTS, Teacher Created Resources. Fairbanks North Star Borough School District (2017)

Retrieved from <https://www.k12northstar.org/> (最終閲覧日 2019.5.1)

Janice VanCleave's (2003) Awesome magical bizarre & incredible Experiments, John Wiley & sons, inc,

境 智洋 (2012) 北海道における理科教育の充実を図るための調査研究 「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」科学研究費補助金(基盤研究(C)研究成果報告書)

境 智洋 (2011) 北海道における理科教育の充実を図るための調査研究 「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」科学研究費補助金(基盤研究(C)研究成果中間報告書)

北海道教育委員会 (2015) 平成 27 年度全国学力・学習調査結果報告書(北海道)

北海道立理科教育センター調査研究部 (2008) 「北海道における理科教育の充実を図るための調査研究」北海道立理科教育センター研究紀要 第 20 号

藤岡 秀樹 (2010) 「複式学級の指導についての研究 - 教授方法を中心に - 京都教育大学紀要 No. 116,

文部科学省・国立教育政策研究所 (2015) 平成 27 年度全国学力・学習状況調査報告書 小学校理科 <https://www.nier.go.jp/15chousakekkahoukoku/report/data/psci.pdf>.

国立教育政策研究所 (2009) 小学校理科教育実態調査報告書

釧路湿原自然再生協議会, 湿原教育のための学校支援ワーキング資料 Retrieved from <https://www.hkd.mlit.go.jp/ks/tisui/qgmend0000003ppq.html> (最終閲覧日 2019.5.1)

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 0 件)

〔学会発表〕(計 4 件)

境 智洋 探究好きな子どもをつくる自由研究へのアプローチと自由研究ボードの開発, 北海道教育学会, 2018

境 智洋 地学好きな子どもをつくる自由研究のアプローチと自由研究ボードの開発, 日本地学教育学会, 2018

境 智洋 地域の地球科学イベント「ジオフェスティバル in KUSHIRO」の成果と課題, 日本地学教育学会, 2017

境 智洋 地学に関する自由研究評価表の作成, 日本地学教育学会, 2016

〔図書〕(計 1 件)

境 智洋 他 豊かな心を育むへき地・小規模校教育, 学事出版, 2019, 214 頁

〔その他〕

「総合的な学習の時間」における児童の問題解決能力を育成するジュニア研究発表の取り組み～アラスカサイエンスフェアから学んだ湿原サイエンスフェアの取り組み～, 釧路論集 第 51 号(投稿中)

へき地小規模校における児童の問題解決能力育成を図るためのシステムについての研究, 研究報告書, 2019.3, 137 頁

ホームページ等

境研究室「理科・生活・総合的な学習の時間の応援頁」<http://cs.kus.hokkyodai.ac.jp/>