

令和4年度 千代田学

「千代田区における理科教育推進事業：大学や教育委員会が行う自然体験プログラムや理科教育施策と学校教育のつながりを検討するための基礎的な研究」

成果報告書

令和 4 年 3 月

大妻女子大学家政学部児童学科児童教育専攻

代表： 石井 雅幸

協力者： 木村かおる 小川賢一 厚東芳樹

目 次

1	はじめに	3
2	事業の概要	4
	(1) テーマ	
	(2) 趣旨	
	(3) 内容	
	① 千代田区の小学校理科教育の現状の把握	
	② 他大学における千代田区内への働きかけ	
	③ 宿泊を伴う自然体験・野外体験活動プログラムの開発と実施	
	④ 本学が取り組んでいる理科教育関連事業	
	(4) 事業期間	
	(5) 事業の実施日程	
3	事業の実施体制	7
4	千代田区の小学校理科教育の現状の把握	8
	1 把握方法と結果	
	2 結果からの含意	
	小学校理科教育が抱える課題 多様な子供のニーズにこたえる	
5	他大学等における千代田区内への働きかけ	15
	1 調査方法 (コンソーシアムの動きと取り組み)	
	2 調査結果と結果の含意	
6	宿泊を伴う自然体験・野外体験活動プログラムの開発と実施	16
	1 活動内容	
	(1) 福島県南会津町での取り組み (平成 25 年開発その後、修正した事業)	
	(2) 群馬県赤城山での取り組み (新規開発事業)	
	(3) 北海道美瑛町での取り組み (平成 25 年度の研究を基盤にその後に開発した事業)	
	2 成果と課題	
7	本学が取り組んでいる理科教育関連事業	37
	1 活動内容	
	(1) 日帰りの継続事業 (まるっと多摩川：子ども夢基金・アート：金田先生)	

- (2) 単発事業（夏と春の実験・工作教室、食育事業）
- (3) 千代田区と連携した取り組み（千代田区科学教育センター）

2 成果と課題

8	本事業のまとめ（内部評価）	44
	(1) 大学等が行える可能性	
	(2) 今後に向けて	

1 はじめに

千代田学「千代田区における理科教育推進事業：大学や教育委員会が行う自然体験プログラムや理科教育施策と学校教育のつながりを検討するための基礎的な研究」は、千代田区における特に、小学校の理科教育の不足をカバーするために、大妻女子大学と千代田区教育委員会が協力して、理科教育支援および野外活動支援という2つの教育の支援活動を行うための有効な子供や教師等のまなびの在り方について、実践を基にしながら開発していくことを目的として取り組んだものを整理しました。

平成25年度に特別支援教育支援、理科支援、野外活動支援の支援員を大学から派遣したり、支援員の育成や研修を提供したりすることを児童臨床センターが千代田学を活用して継続的に行いました。この研究過程の中で、野外活動支援員や理科支援員の実務的な学びを行う場の一つとして、宿泊を伴う野外での体験活動の事業を開発した。この事業は、千代田区内の子供たちを対象とした地域貢献事業としての趣旨をもった活動として展開してきました。この時に開発された宿泊を伴う野外体験活動プログラムは、児童臨床研究センターが大学からのセンターの事業運営費から支出され、継続的に運営がなされてきています。

事業を継続する中で、そこに参加する子供たちの活動中の目の輝きや観察技能の習得の成果やその活動への集中する様子から、子供たちにより多くの体験の場を提供することを児童学科の教員が考え、北の丸公園にある科学技術館とも協定を結び、複数の事業を開発してきました。

こうした流れの中で、千代田区内の公立小学校に通う子供たちの能力の高さと興味・関心をもったものへの集中力、応用力等の能力の高さに触れる機会に多く接しました。一方では、小学校の現場から、高学年に近づいた子供たちが、先行的な知識が多く、小学校での学びに満足しないで、落ち着いて小学校での学びに取り組めないといった声が聞かれました。

野外で活動をしている子供たちが素晴らしい集中応力を発揮できるのになぜ、小学校での学びに集中できないのかとても悲しい思いにもなったのです。

その時に、個々の子供たちに応じた興味・関心をもった領域を思いっきり伸ばせる場を創ってあげること。そのことで、学びの価値、自らの知を創り出していく喜びを味わうことができるのではないかと考えたのです。

そこで、どのようなことが大学という機関でできるのか、また、小学校の理科の学びはどのようなになっているのか。以上のことがらを結びつけて今後大学等の機関が、何ができるのかを考えてみてもよいのではないかと思った次第です。

最後になりましたが、学内の関係者やスタッフのみなさま、そしてご協力いただきました千代田区教育委員会関係者の皆さまに厚くお礼申しあげます。

このような取り組みが千代田区内の子供たちの生活や教育に何がしかの貢献ができましたらこれ以上の幸せはありません。

今後とも、地域の中での大学の役割や、大学であるということの学生にとっての学びの場としての役割を模索し続けたいと考えています。ご意見をいただければ幸いです。

令和5年3月 吉日

大妻女子大学家政学部児童学科児童教育専攻

教授 石井 雅幸

2 事業の概要

(1) テーマ

千代田区における理科教育推進事業：大学や教育委員会が行う自然体験プログラムや理科教育施策と学校教育のつながりを検討するための基礎的な研究

(2) 趣旨

令和3年1月に出された中央教育審議会答申では、個々の子供の深い学びを充実させることを目的に、「個別最適な学びの推進」が答申された。これまでも「個に応じた指導の充実」が言われてきたが、これまでとは異なる学び観に立った上での個々の子供の特性に合った教育の充実がより求められたと解釈できる。

一方、千代田区の子供たちの現状は種々の学力調査の結果を見ると他地区に比べて高い水準にあるものの、理科の学力が他の教科に比べて低いといった結果が出ている。それに対して、千代田区教育委員会は小学校科学センター事業の継続や研究指定校にあえて理科教育を当てるなどの施策を講じている。また、区内の学校現場では、多くの子供がすでに理科の学習内容の知識を持っており、理科授業実施の難しさもあげられている。

こうした中で、本学では千代田区の子供向けの野外体験プログラムを10年ほど継続して行ってきた。ある意味では、理科や自然に興味・関心をもった子供のもつ力をより伸ばす事業として展開している。

そこで、本研究では、本学が取り組む大学のアウトリーチプログラムや千代田区教育委員会が取り組む科学教育センター事業などの自然や理科に興味・関心をもつ子供をより伸ばすプログラムと学校教育で行われている理科学習の活動を結びつける取り組みを検討するための基礎的な研究を行うのが目的である。

(3) 内容

① 千代田区の小学校理科教育の現状の把握

千代田区内の公立小学校の教員を対象に、小学校理科授業をどのような考えで進めているのかの実態を調査する質問紙を開発し、その調査を実施した。

また、千代田区教育委員会が区内の公立小学校に依頼して行った学校研究に参加して区内の公立学校がもつ理科教育からみた価値や課題を見出していった。

② 他大学における千代田区内への働きかけ

千代田区内の大学でつくるコンソーシアムに参加する大学等の調査結果並びに千代田区内にある大学や研究機関が行っている小中学生を対象とした取り組みを整理した。その結果から、千代田区内での小中学生の発展的な学びの場があることがわかった。

③ 宿泊を伴う自然体験・野外体験活動プログラムの開発と実施

千代田区内並びに近隣の小学校第4学年以上から中学生を対象とした宿泊を伴う自然体験・

野外体験活動プログラムを開発、実施した。平成 25 年度に同様な研究を行い、開発したプログラムも現在継続して実施している。その内容も本研究において大きく修正を加えたものも含まれている。具体的には、新規の開発事業は、冬の赤城での自然観察事業である。また、平成 25 年度に千代田学で開発した夏の八ヶ岳ふもとでの自然観察事業を南会津での観察事業とし、実施期間も 1 泊二日から 2 泊三日に変えて実施とした。さらに、平成 25 年度に開発した事業の作成ノウハウを基に、あらたな事業を起こすとともに、その事業趣旨を他の側面も入れた事業にしていった北海道美瑛町の事業がある。

また、宿泊を伴う自然体験・野外体験活動プログラムは、千代田区内の子供の学びの場の提供目的だけでなく、本学の学生の野外での自然観察指導者育成をもねらっている。これらの事業のスタッフとして本学の児童学科児童教育専攻の希望する学生が関わることを通して、子供たちを対象とした野外での体験活動を企画・運営するためのノウハウを習得し、将来の野外での体験活動の指導者となっていくことを期待している。そのための学生にとってのまとめ的な事業として、北海道美瑛町での宿泊事業を位置付けている。そのために、この事業は、学生が教員とともに実施踏査を行う。その実地踏査を基にして、学生が二泊三日の宿は事業を企画・運営していくものとした。

④ 本学が取り組んでいる理科教育関連事業

本学が今年度取り組んでいた理科教育関連の小中学生を対象とした事業を整理し、大学や研究機関ができる事業やその価値や可能性を検討する。

具体的には、以下の行っている事業について、子供にとっての教育的な意義や価値と配慮事項を整理する。

行っている事業は以下の通りである。

ア 日帰りの継続事業（まるっと多摩川：子ども夢基金・アート：金田先生）

イ 単発事業（夏と春の実験・工作教室、食育事業）

ウ 千代田区と連携した取り組み（千代田区科学教育センター）

（４）事業の期間

令和 4 年 4 月 1 日 ～ 令和 5 年 3 月 31 日

（５）事業の実施日程

本事業は、表 1 の通りに実施された。

表 1. 事業の実施日程

日程	事業の内容
4月上旬	千代田区小学校科学教育センターの受講生の決定
4月中下旬	野外活動プログラム決定
5月上旬	千代田区科学教育センター事業の開始 2023年3月4日まで
5月から	千代田区立翹町小学校並びに千代田区立富士見小学校校内研究に参加する（令和 5 年 2 月まで）

5月中旬	連続講座（まるっと多摩川の計画作成）
	連続講座（まるっと多摩川の受講生募集）
5月下旬	連続講座（まるっと多摩川の開始6月5日～9月25日まで8回実施）
6月上旬～	夏の宿泊事業（南会津）の実施踏査 計画の作成
6月上旬	夏の宿泊事業 受講生の参加募集 夏の自由研究等の教室の計画作成
6月下旬	夏の宿泊事業の実施踏査再度実施 計画の修正（宿泊予定地の変更）
7月上旬	夏の宿泊事業の事前学習
7月30日	夏休み自由研究・工作教室の実施
8月10日	夏の宿泊事業の実施（二泊三日 南会津高原にて）
8月17～19日	北海道美瑛町実施踏査（企画学生も付き添う）
8月30～2日	野外活動支援員科目の宿泊授業（山梨県道志村月夜のキャンプ場）
9月11～12日	夏の宿泊事業の事後学習
9月17日	北海道美瑛町の体験プログラムの詳細計画作成作業（学生が中心で行う）
10月～	他大学の取り組み調査
10月	北海道美瑛町との受け入れ調整の実施 学園祭に美瑛町が出展その際に、美瑛
10月～11月	町の職員と打ち合わせを行う（10月21日から23日）
	千代田区内の小学校理科実態調査の実施と分析
11月	北海道美瑛町体験プログラムの募集
11月下旬	北海道美瑛町体験プログラムの事前学習
12月17日	群馬県赤城キャンプの実施踏査
12月25～27日	北海道美瑛町体験プログラムの実施
12月から1月上旬	群馬県赤城キャンプの計画作成
1月上旬	群馬県赤城キャンプの参加者募集
2月5日	
2月11～12日	群馬県赤城キャンプの事前学習
2月上旬から	群馬県赤城キャンプの実施
3月上旬	さくらフェスティバルの理科実験工作教室の計画準備
3月18日	
3月31日	さくらフェスティバルの実施、 事業終了日

3 事業の実施体制

(1) 各事業担当

野外活動支援員育成プログラム、自然体験・野外活動調査、自然体験・野外体験活動開発プログラム、はそれぞれ、表3に示すメンバーが中心となってプログラムを開発・検討した。

表2. プログラム担当者名

プログラム名	事業名	氏 名
(1) 千代田区の小学校理科教育の現状の把握		石井雅幸
(2) 他大学における千代田区内への働きかけ		石井雅幸
(3) 宿泊を伴う自然体験・野外体験活動プログラムの開発と実施	南会津	石井雅幸 木村かおる 金美京
	赤城	木村かおる
	美瑛	石井雅幸 木村かおる
(4) 本学が取り組んでいる理科教育関連事業	まつつと 多摩川 アート	木村かおる 石井雅幸 金田卓也
	夏の教室	石井雅幸 木村かおる 金美京 金田卓也 堀口美恵子 田口裕基
	春の教室	木村かおる 金美京 金田卓也 堀口美恵子
	食育事業	堀口美恵子
	科学セン ター	石井雅幸 木村かおる

(全て本学教員)

(2) 関連団体との連携状況

本事業は、大妻女子大学家政学部児童臨床研究センター、家政学部児童学科、千代田区教育委員会、科学技術館と連携を図りながら進めている。千代田区教育委員会とは、次のような点で連携を図ることができた。

- ①千代田区教育委員会指導課課長・指導主事と相談協議の上、教育委員会との相互協力のもとでプログラムを作成し行ってきた。
- ②受講者・参加児童の募集において千代田区教育委員会に協力していただくことにより、地域の人々への情報発信の体制を作ることができた。

4 千代田区の小学校理科教育の現状の把握

1 把握方法と結果

千代田区の小学校理科の実態を知ることを通して、千代田区の理科教育の現状を知ingことを目的とした。そこで、2つの方法をもって実態をつかむことにした。1つ目は、千代田区内の小学校教員の理科授業に対する意識と2つ目が、実際の理科授業の観察を通して捉えた。

(1) 質問紙調査

千代田区の小学校教員の実態を把握することを目的に、現在の小学校の理科で求められている授業過程の一つである問題解決の過程を重視しているか、その過程で大切な問題をつくる過程や仮説設定についての捉え方を問う質問紙を使って、教員の理科授業に対する意識を明らかにした。

(1) 作成した質問紙

本研究で実際に調査で用いた質問紙は以下の通りである。なお作成した質問紙を、図1に示す。

はじめに、アンケートに関する説明文を提示した。ここでは、アンケートの質問の形式と、アンケートを行う上での注意書き、そしてアンケートにおいて個人が特定されないように配慮するということを示した。

説明文の後、回答者自身に関する質問4問と、記述式で授業想定を問う1問の、計5問の質問を行った。

1つ目の質問では、「あなたの教職の経験年数を教えてください。」と問い、回答者自身の教職の経験年数を記述式で回答を求めた。この質問を設定した目的は、教職の経験年数によって、指導の分類に差が見られるのではないかと考えたためである。

2つ目の質問では、「あなたは、4年の理科の授業を経験したことがありますか。」と問い、「1. ある」「2. ない」の2件法で回答を求めた。この質問は、調査問題で設定した、第4学年の「ものの体積と温度」の学習内容の経験問うことで、経験の有無によって回答に差が見られるか判断するために設定した。

3つ目の質問では、「あなたは、理科の問題解決の授業が得意ですか。」と問い、「1. とても思う」「2. そう思う」「3. あまりそう思わない」「4. そう思わない」の4件法で回答を求めた。この質問を設定したのは、理科の問題解決の授業が得意とした回答者は、事実と要因をきちんと区別して捉えることができており、一方得意でないとした回答者は、事実と要因を区別して捉えることができていないのではないかとすることを検証するためである。

4つ目の質問では、「問題解決過程が必要と考えた方は、以下の質問にお答えください。多くの場合、問題解決過程は、問題→仮説設定→方法の検討→観察・実験の実施・・・などと言われています。児童が問題をつくることと仮説をおもいつくことはいずれが先とお考えですか？より多くの小学校理科の学習場面を想定して、どちらが先が多いかでお答えください。」と問い、「1. 問題が先、2. 仮説が先、3. 同時、4. その他」の4件法で回答を求めた。この質問は、理科の問題解決の過程における問題と仮説のとらえを把握するために問うた。

5つ目の質問では、図1の修正した調査問題を用いて、想定される授業想定を問うた。調査問題

を提示する前に、以下の説明文を提示した。

以下の学習内容において、事象提示から問題作りまでの授業をあなたならどのように行いますか。児童から出てくる発言や反応、教師の問いや活動内容を、対話の形式で、できる限り細かくお書きください。なお、教師の問いは T、児童の反応は C というように、わかるように明記してくださいと幸いです。

上記の説明文を、調査問題の前に提示した。ここでは、事象提示から問題作りを行うまでの授業の展開を問い、児童の発言や反応と教師の問いを対話形式で細かく記述することを求めた。そして、分析を行えるよう、教師の発言には T、児童の発言には C と、区別できるよう明記することを回答者に求めた。

調査問題は、はじめに学習指導要領の内容を提示し、その後、設定した事象提示を明記した。設定した事象提示は、試験管に石鹼水の膜を張ったものを 2 つ用意し、一つは手で触らず、スタンドを用いて提示するものと、もう一つは手でしばらく握った際の石鹼膜の様子を提示するものである。手で触らずスタンドにて提示した方は、石鹼水の膜が水平もしくは少しへこんでおり、手でしばらく握った方は、石鹼水の膜が膨らんでいる様子を想定している。

そして最後に、「空気はあたためると、どうなるだろう。」という問題を設定した。

回答者には、この事象を提示し、問題「空気はあたためると、どうなるだろう。」を作るまでに想定される授業の展開について回答を求めた。

小学校第 4 学年に、「ものの体積と温度」の学習があります。学習指導要領には次のように示されています。

金属、水及び空気の性質について、体積や状態の変化、熱の伝わり方に着目して、それらと温度の変化と関係づけて調べる活動を通して次の事項を身につけることができるように指導する。

(ア) 金属、水及び空気は、温めたり冷やしたりすると、それらの体積が変わるが、その程度には違いがあること

単元初めの事象提示として、試験管の口にせっけん水のまくを張ったものを示します。子どもに、手で触っていない試験管と、手で握った試験管の様子を見せました。

〔事象提示〕

A：試験管を手で触らず、スタンドにて提示している様子。せっけん水のまくは水平もしくは少しへこんでいる。

B：試験管を手でしばらく握っている様子。せっけん水のまくはふくらんだ。

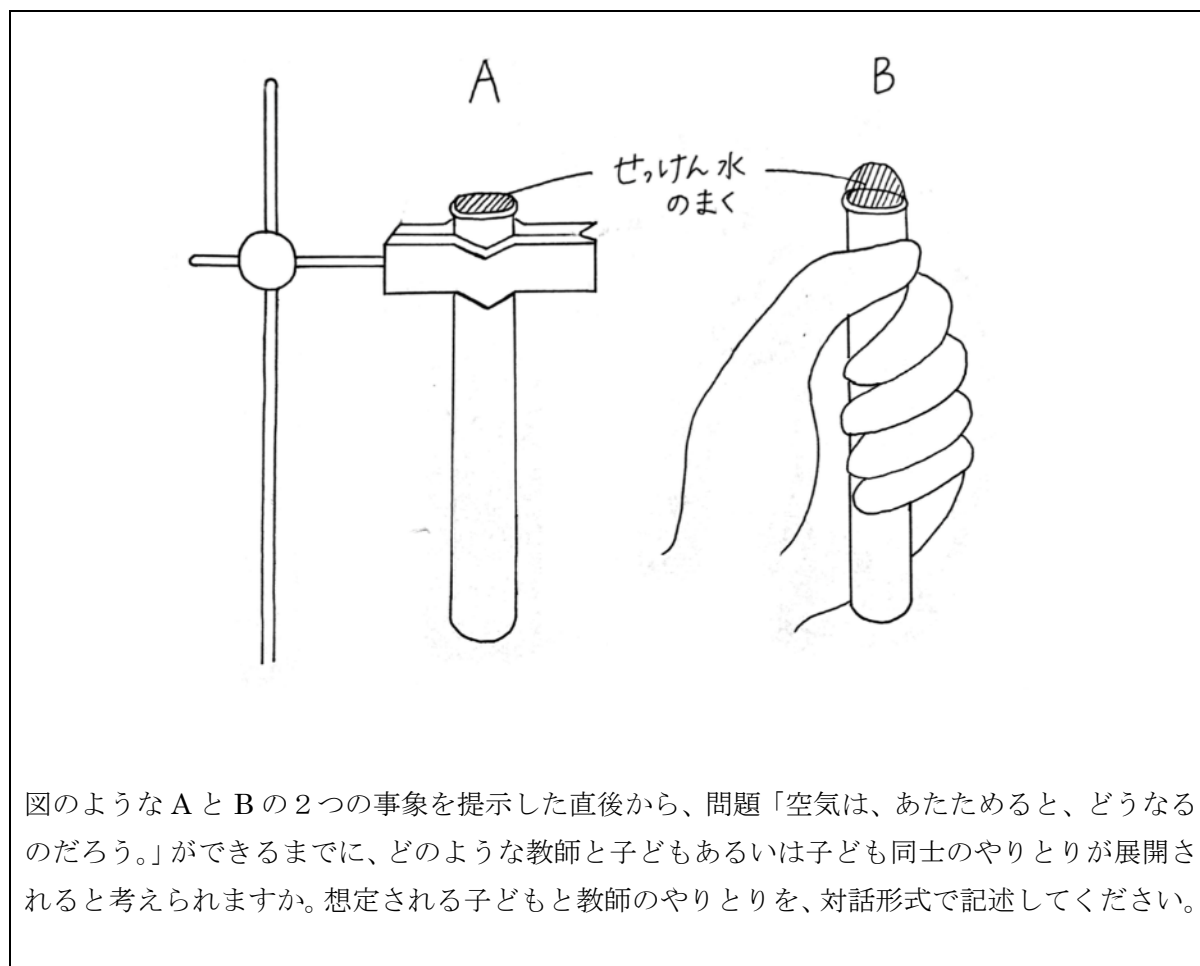


図 1 調査問題

(2) 分析方法

質問 1 から質問 3 は表を用いて反応人数を整理し、反応を見ることとした。また、質問 5 は質問紙の作成を通して見出した指導の分類を用いた。この分類は、予備調査を行う中で得られた反応として出てきたものと、事実とその事実で得られた違いが引き起こすと考えられる要因を分けているのかいないのかを基に作った。問題解決の過程での問題をつくる場面を尊重していれば、A あるいは B の分類となる。

表 3 指導の分類

分類	事実と要因	共通される指導
A	事実と要因を区別	事実と要因を同時に拾う ↓ 要因を捉える
B		事実を拾う ↓ 要因を捉える
C	事実と要因が混在	・ 事実のみ拾う ・ 事実と要因を同時に拾う

D	「どうして」や「なぜ」	教師が早い段階から「なぜ」や「どうして」を問う
---	-------------	-------------------------

指導の分類として、大きく3つに分類している。「事実と要因が区別している指導（分類Aと分類B）」、「事実と要因が混在している指導（分類C）」、「教師から「なぜ」や「どうして」の問いを子供の思考を考えずに発している（分類D）」、の3つの指導である。事実と要因を区別している指導として、2つの指導を明らかにしている。1つ目の分類Aの指導は、はじめに事象提示の様子に着目し、要因と事象を同時に捉えている。その後、事象が起こった要因に目を向けさせている指導である。2つ目の分類Bの指導は、事象提示の様子に着目し、はじめに事実を捉えている。その後、事象の事実が引き起こされた要因に目を向けさせている指導である。

一方事実と要因が混在している指導は分類Cとしており、事象提示の様子から事実のみを拾っていたり、事実と要因を同時に捉えたりしている指導である。分類Dの指導は、教師から問いを発していく方法であり、このことから子供から問題を引き出すことができたとしても、子供が違いを見出し、その見出した違いの要因を考え関係付けていく力の育成にはつながらないと考える。

この表1の指導の分類をもとに、教師を対象とした調査を分析した。

(3) 調査対象

調査対象は、千代田区内の小学校全校の学校長に千代田区教育委員会の了解のもと、回答を依頼した。調査方法は、Google Formsを用いた。Google Formsには、QRコードの読み取りから入ることが可能な設定尾を行い、QRコードが読み取れる環境があれば、あらゆる端末から回答を設定とした。その結果、24名の教員からの回答を得た。ところが、欠損地処理の段階で1名のデータを削除し、23名の回答から以下の分析を行った。

(4) 回答結果

作成した質問紙を用いて調査を行い、計5問の質問について回答させた。得られた回答を以下の表4に示す。

表4 質問紙調査の回答結果

No.	教職経験 10年以上：1 10年未満：0	4年理科指導経験の有 無	問題解決の 得意	問題が先か 仮説が先か	指導 分類	備考
1	1	あり	否定	仮説	C	
2	0	なし	否定	問題	C	
3	1	あり	肯定	仮説	B	
4	0	あり	否定	問題	B	
5	1	あり	強肯定	仮説	A	
6	1	あり	否定	仮説	B	
7	1	あり	肯定	同時	C	
8	0	あり	否定	仮説	D	「どうして」問
9	0	あり	肯定	問題	D	「どうして」問
10	1	あり	否定	問題	B	
11	0	なし	強否定	問題	A	
12	1	あり	肯定	問題	C	素朴な疑問を出して教師が問題提示
13	1	なし	否定	仮説	C	
14	1	あり	肯定	同時	A	

15	1	あり	肯定	問題	A	
16	1	あり	否定	仮説	D	「どうして」問
17	0	あり	強否定	仮説	C	違いだして終わり
18	1	あり	強否定	問題	D	「どうして」問
19	1	あり	否定	問題	B	
20	1	あり	肯定	問題	A	
21	1	あり	否定	仮説	C	介入せず
22	0	なし	否定	問題	C	問題になっていない
23	1	なし	否定	問題	B	

はじめに、指導分類で得られた回答を、表 3 の指導の分類で整理した。表 4 は得られた回答を表 3 の指導の分類で整理した表である。

表 5 教師を対象に行った調査の分類

分類	人数
A	5 人
B	7 人
C	8 人
D	5 人

分類 A に該当する指導を行っている教師は 5 人、事実と要因を区別している分類 B の指導に該当する教師は 7 人であった。児童とのやりとりの想定がない教師がいた。この回答は授業を想定することができていないことから、事実と要因が区別できているのか判断することができなため、分類 C の指導とした。この分類 C が 8 人、同様に分類 D が 5 人であった。

次に、教職経験年数と作成過程の分類の関係を分析した。その結果が表 6 である。

表 6 教職経験年数と作成過程の分類（人）

	A	B	C	D
10 年以上	3	4	3	2
10 年未満	2	1	5	2

この表 6 から指導の分類と教職経験年数の関係として、教職経験 10 年以上の教員と教職経験 10 年未満とでは、指導分類のばらつきに大きな差はみられないと判断できる。ここからは、教職経験年数によって指導の分類に差が特に見られなかった。

最後に、問題解決の得意不得意と指導の分類の結果を、表 7 に示す。

表 7 問題解決得手不得手と作成過程の分類（人）

	A	B	C	D
得意	4	1	2	1
苦手	1	5	6	3

表7から理科の問題解決が得意と思っている人と苦手と思っている人とは、指導分類のばらつきに大きな差はみられないと判断できる。ただし、指導分類Aに人数は、得意と思っている人が苦ってと思っている人よりも多いと言えそうである。

表8 仮説が先・問題が先の選択と作成過程の分類

	A	B	C	D
仮説が先	1	2	3	3
問題が先	3	4	3	2
同時	1		0	1

表8から、仮説が先と問題が先の考えをしている教員間で、指導分類のばらつきに大きな差はみられないと判断できる。ここから、仮説が先と問題が先の考えをしていることによって指導の分類に差が特に見られなかった。

(2) 研究者が授業を参観する等の観察法

麴町

A小学校での校内研究の取り組みは、子供がもつものをより伸ばす授業のあり方として以下のような提案がなされた。子供がより強く問題意識をもつ場をつくり、個々の子供が納得できるような学びの場を学習場面につくることが大切であり、そのためには、学習指導要領で示されている学習内容から発展した内容を扱ったり、子供の生活や既習事項と関連させたりして、これまでに得た「知識」を積極的に子供が転移させるような学びを学校が一丸となって作り上げていくこと。また、そのそうした学びを行う上では、子供が基盤とするような「知識」を意図的・計画的に獲得できる場を学校教育の中でつくりあげていくことが求められることを提案した。また、B小学校での汎用的な能力を育成する学校づくりという挑戦的な取り組みがある。この取り組みも、学校の教員が一丸となって、資質・能力である「比較」「関係づける」といった能力を子供たちに獲得させる学びのあり方を模索している。まだ、明確な答えは出ていないが、こうした取り組みの中で、ある意味での真の学び 探究する子供が育っている。そうした実践ができる教員がいること。そうした学びを創り上げている学校があることが明らかになった。

2 結果からの含意

教師の実態調査から、問題解決の授業が得意で事実とそれに関係する考えを整理しながら授業がつけられる教員が、区内には一定数いることが想定できる。また、問題解決の授業に荷が苦手意識があり、事実とそれに関係する考えを区別した問いができる教員も一定数いることがわかった。さらに、苦手でCの流れをつくる教員は研修を行うことで、解決の糸口が見いだせる可能性がある。ただし、この中で教職10年以上が4名、教職経験10年未満が3名いた。さらに、得意でCの流れをつくる教員は、教職経験10年以上は2名、教職経験10年未満が1名いた。教職経験10年以上の教員は、独自の考えをもって指導を丁寧に行っていることが回答から判断できた。教職経験10年未満の教員は、前述同様に研修を行えば解決することが想定できる。

この研修の持ち方は今後検討が求められるが、一つは問題解決の過程が形骸化して、何のためにこの過程を伴った学びが求められているのか、この学びを行う意味の本質を考えずに取り入れていることが想定できる。このあたりを含めた教材解釈にかかわる研修が必要と考えられる。

問題解決は大切にしている 大切にしようとしている。過程が形骸化している。

問題解決を行うことは、理科の内容の理解につながっている。そうではなく、資質・能力の育成にある。これも形骸化しているのでは。本質を見極めることが大切である

5 他大学等における千代田区内への働きかけ 全くできていない

1 調査方法

(1) コンソーシアムの調査結果から

コンソーシアムの調査をあたと理科講座のようなものを実施している大学は見られなかった。そこで、コンソーシアムに所属し、調査に協力した大学や専門機関 13 施設のホームページで当たったところ、東京理科大学で小学生向けの理科講座や明治大学博物館で小学生向けの古墳教室が開催されていた。

東京理科大学の子供向け科学講座は充実した内容になっている。東京理科大学はオープンカレッジを組織化して様々な年齢層を対象にした講座を広く行っており、その一環として子供向けの科学講座が開催されている。2023 年度すでに 20 以上の講座がホームページ上に挙げられている。

なお、調査を行った対象の大学は、千代田区内のキャンパスを置く以下の大学のホームページからの調査並びに令和 3 年度実績の千代田区各課における大学・専門学校等との連携協力状況を参考にした。

具体的には、以下の大学等である。

大妻女子大学、共立女子大学、城西大学、上智大学、専修大学、二松学舎大学、東京家政学院大学、日本歯科大学、日本大学、法政大学、明治大学、御茶美である。

(2) 他の調査

区内機関での調査を依頼しようとしたが、実際はできずに終わってしまった。その調査問題を掲載しておく。

1：研究テーマ 「千代田区における理科教育推進事業：大学や教育委員会が行う自然体験プログラムや理科教育施策と学校教育のつながりを検討するための基礎的な研究」

2：目的 事象提示から問題作りの場面における指導の実態を明らかにすることが目的です。

そのために、開発した調査問題をもとに、共通する指導を見出すことができるのか検討します。

3：調査対象 千代田区内の大学、研究機関、専門学校等

4：アンケート内容 下記 QR コードあるいは、以下の URL からお入りください。

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSffLyQ_G24vZ4xbJHNhHiR1YMIegZJ6l5zmsUYD_b7JXhvvUQ/viewform?usp=sf_link



2 調査結果と結果の含意

区内には多くの大学等があり、その大学の中には特徴的な教員や機関の取り組みがある。これらを横断的に結びつけることで区内の子供たちの力をより伸ばすことができると考える。

6 宿泊を伴う自然体験・野外体験活動プログラムの開発と実施

1 活動内容

宿泊を伴う自然体験活動・野外体験活動プログラムの開発を行い、実施してきた。

平成 25 年度の千代田学の研究を行った際に開発したプログラムに内容的には加えるとともに、本研究の目的である千代田区の理科教育推進という側面から整理を行った。

(1) 福島県南会津町での取り組み（平成 25 年度開発後、修正してきた事業）

本事業は、平成 25 年度の千代田学での取り組みで開発しその後、本学の児童臨床研究センターが千代田学での成果に基づき継続事業として展開してきた。その後、宿泊として利用してきた宿泊施設が団体を受け入れることが難しくなり、新たに南会津町のフィールドを見出し、事業展開を行ってきた。ところが、コロナ禍の中で、南会津町で利用してきた宿泊施設も団体受け入れが難しくなり、本年度新たな宿泊施設並びに自然観察活動がより行いやすい場所を探し出し、その場所での新たな活動内容を取り入れ展開を行った。この事業に関しても、次年度も引き続き児童臨床研究センターの事業として継続できるようになった。

以下、具体的に活動の内容を記す。

◇ねらい：星・天体と昆虫をテーマに、観察する力を養う。子供たちが講師の指導のもと、自然観察方法を学び、観察のポイントをつかむことによって、自分の力で考え、自宅や色々な場所での観察ができる能力を育てる。

◇ 実施日時 令和 4 年 8 月 17 日（水）～19 日（金）

8 月 17 日（水） 午前 8 時 大妻女子大学集合出発（スタッフは 7:00 に集合）

8 月 19 日（金） 午後 4 時 55 分着 午後 5 時 5 分全体解散 最終午後 5 時 45 分解散

※その後スタッフは、後片付けを行い 18 時 10 分終了

◇ 宿泊場所 8 月 17～19 日：宿泊先 会津アストリアホテル

住所 〒967-0215 福島県南会津郡南会津町高杖原 535

TEL 0241-78-2241

交通アクセス 東武・野岩・会津鉄道会津高原尾瀬口駅より車で 30 分／東北自動車道西那須野塩原 IC～R 400～R 121～R 352 経由 90 分

8 月 19 日

塩原木の葉化石園 栃木県那須塩原市中塩原 472

Tel. 0287-32-2052

◇ スタッフ

参加指導者 7 名

木村 かおる（大妻女子大学.） 天体

山崎 誠 （むさしの自然史研究会） 昆虫

篠崎 潤一（港区教育委員会 サイエンスアシスタント） 天体指導

福田 章人（稲城市立平尾小学校） 生活指導

阪本 秀典（帝京大学） 生活指導

金 美京（大妻女子大学.） 天体

石井 雅幸（大妻女子大学） 昆虫

学生スタッフ 5 名

大妻女子大学学生 生活指導補助 野外活動の補助

児童教育専攻3年 N、Ne

児童教育専攻2年 K、M、Y

- ◇ 内容
- ① 動植物の観察
 - ② 昆虫観察、採集、標本作り
 - ③ 天体観測（星空と太陽の観察）
 - ④ 地層（露頭）の観察 化石の採取体験

◇ 日程

1日目 8月17日（水）

スタッフ7時集合 大妻女子大学 C273集合 順次荷物を大学本館玄関前に運ぶ。

配車7時30分

7:55 全員が集合 ご挨拶などを行う

8:03 大妻女子大学 出発 出発してすぐにホテルに人数を伝える ホテルに予想到着時間を伝える

9:05-9:20 羽生PAにて休憩

10:12-10:30 上河内SAにて休憩 雨となってくる

※参加児童のお母さんから電話があり。ウインドブレーカーを入れ忘れた。明日の朝着の宅急便で送るとのこと。翌朝無事に届き、本人からお母さんに連絡するように伝える。

10:50 那須塩原IC

11:40-12:05 田島の道の駅で休憩 再度ホテルに田島にて休憩中の電話を入れる

12:40 アストリアホテル 雨天

12:45-13:15 お昼ごはん レストランにて各自が持参したお弁当を食べる
天体望遠鏡だけは、部屋に運び込む。

14:10 フロント前に集合 バスにて移動

15:45-17:00 矢野原湿原散策開始（植物、昆虫、樹木、野鳥の観察を行う）

<現地での諸注意>

- ①行動は列を組んで歩いていく 雨天のため、雨合羽を着て、傘をさして歩く
- ②指定した行動範囲を守ること（木道があるところは木道をきちんと歩くこと）
- ③現地では引率の指導者の指示に従うこと
- ④採集は一切禁止

17:00 矢ノ原湿原散策終了 バスにてアストリアホテルに戻る

※ホテル到着時刻が遅くなることが予想できた。そこで、夕食が18時15分といわれていたことやお風呂の時間の関係もあり、ホテルに電話をして到着時刻が遅くなることをお伝えして、お風呂、夕食の時間の件は、到着後に指示をいただくことにする。

18:30 アストリアホテル到着

夕ごはん

夕食後、お風呂に部屋ごとに入っていく。

21:30 消 灯

静かに布団に入り寝ていた。眠ることができず、1時まで起きていたという子供が翌朝いた。

2 日 目 8月18日（木）

7:00 起床

※起床時にはすでに水筒に入れるお茶がタンク2本に入れて、部屋の廊下に用意して下さる。

7:00 バスに乗せてあった観察用具、採集用具、標本制作用具一式をロッジ横のレストハウスへ運び込む。バスを移動していただく。阪本先生、福田先生、学生スタッフ2名がホテルに残り、子供の指導を行っていただく。荷物搬入と同時に机を並べ、用具のチェックなどをはじめめる。ある程度済んだところで、学生スタッフ3名はホテルに戻ってもらう。

7:30 朝ごはん

本日の予定の概要とレストハウスに持って行く荷物の確認をレストランにて小声で阪本先生が指示する。

持ち物

ナップザック、雨具、水筒、ベルト（採集用具の三角ケースを固定するため）、おやつ、フィールドノート、筆記具、帽子

9:00 アストリアホテル出発 レストハウスに移動 朝のうち雨が降っていたので、スタートを遅らせる（草が乾かないと、靴やズボンが濡れてしまうことから）。

①本日の予定を伝える

②名簿順に座らせる。事前に採集用具の番号を名簿順にして机上に配布しておいた。

③採集方法、注意などを行う

高杖スキー場ゲレンデにて昆虫採集観察活

※晴天で からむしの里に行かなければ電話をする 雨天の場合も確認電話をする。失念していて、からむしの里の学芸員からお電話をいただく。

<現地での諸注意>

①行動は3人以上のグループで行うこと

*3人の内一人は時計をもっていること

②指定した行動範囲を守ること

③現地では引率の指導者の指示に従うこと

④必要以上に採集をしないこと

最初は、全体で行動範囲のゲレンデを歩き、途中から自由散策・観察活動に入る。

11:30 昼食をとる レストランにて 水筒のお茶を飲み、水筒のお茶をたすようにする。

13:10 レストハウスへ全体で移動

15時30分以降はレストハウス内で標本づくりに入るように指示を出す。

昆虫観察と採集 高杖スキー場のゲレンデにて採集活動

<現地での諸注意>

①行動は3人以上のグループで行うこと

＊3人の内一人は時計をもっていること

②現地では引率の指導者の指示に従うこと

③指定した行動範囲を守ること

④必要以上に採集しないこと

※石井が7人の子供と柳本さんとミズバショウの観察地まで採集に行く。

途中から雨が降り出し雨宿りをしてから戻る。

その間に、レストハウスで活動していた一人の小学生が腹痛を訴え、ホテルの部屋に戻り、横になる。阪本先生が付き添う。

16:50 ホテルに戻り、お風呂に入る準備開始

17:00 ホテル着（夕飯までのお風呂、スタッフは、標本づくり、天体観察の準備を行う）

18:15 夕ごはん

19:00 水銀灯による灯火採集活動へホテルのバスで移動 ゴルフ場

～20:20 ゴルフ場の駐車場にて行う。水銀灯を点灯する前に星空観察を行う。その後、水銀灯を点灯して灯火採集を実施。その後水銀灯を消灯して、星空を眺める。水銀灯を消灯した際の子供たちの星空に対する歓声がわく。その後、バスでスキー場レストハウスに戻る。

20:30 スキー場駐車場にて天体望遠鏡を使つての惑星等の観察、標本づくりを行う。
～23:30

※標本づくりが終わった子供からホテルの部屋に戻る。阪本先生、福田先生、学生が付き添い、ホテルに居るようにした。

レストハウスの片づけを順次残っているスタッフで行っていった。全員の子供たちはホテルに戻るころには、レストハウスも片付いた。23時20分頃にホテルの方が施錠でみえる。

24:00 最終消（しょう） 灯（とう）

3日目 8月19日（金）

6:30 起床

7:00 山崎と石井の両講師、運転手とで、レストハウスに置いてある荷物をバスに積み込む作業を行う。

7:30 朝ごはん

7:55～8:20? 太陽観察（サンスポッター2台と太陽望遠鏡2台の利用）レストラン前のベランダの利用

部屋の片づけを子供たちが行い、学生スタッフが声掛け、点検をおこなった。終わった子供たちがホテルの売店でお土産の購入を行った。

8:45 荷物積み込み
8:50 アストリアホテル出発
9:30~9:55 田島道の駅にて休憩（お土産購入）
10:23 塩原 木の葉化石園にて 化石採集もぎ体験
11:30 お昼(ひる)ごはん この日のお弁当は汁系がなしにしてほしい。残菜、お弁当のケース、ふた、その他ごみに分けて回収し、大学のごみ箱に捨てる。
12:15 出発
12:25 要害公園にて露頭の観察を行う
13:03 要害公園出発
13:55~14:20 上河内SAで休憩
15:15~15:30 羽生PAで休憩 早めに到着しそうであるので少し多めにとる
16:55 大学着すでに数人の保護者がいらしていた
17:05 全体解散 最終午後5時45分帰宅

※その後スタッフは、後片付けを行い18時10分終了

令和4年7月30日(土) 15時~16時30分 *保護者の方も必ずご参加いただいた。

活動場所：大妻女子大学F634

活動内容：説明会と集金 事前学習 天体観察と昆虫の観察について

令和4年9月17日(土) 16:00~18:00

活動場所：大妻女子大学千代田キャンパス 本館F棟6階634 理化学実験室

活動内容：標本整理・標本の返却 活動のまとめ

※各スタッフはフィールドにおいては、携帯電話にて絶えず相互に連絡をとった

◇持ち物（共通で用意するもの）

昆虫標本作製用具一式、

（展翅版、ペフ板、昆虫針、平均台、ピンセット、ハサミ、眼科用ハサミ、展翅テープ、ボンド、台紙、標本ラベル、ホッチキス、ステープラー）、昆虫採集用具（捕虫網、三角ケース、殺虫管）、名札

（個人） お弁当（8月17日の昼食分*傷みにくいもの）、水筒、防寒具（セーターかトレーナー）、着替え（下着、上着（長袖や半袖）、長ズボン、靴下）パジャマ（ジャージ等が便利）、洗面用具、タオル、エチケット袋、ティッシュ、健康調査票、保険証の写し、個人用の薬、ビニル袋
雨具（折り畳み傘とカップ）、帽子、レジャーシート
サブザック、懐中電灯(可能ならば2本)、筆記用具、フィールドノート、双眼鏡（持っている人）、マスク3から5枚、マスクを捨てる際のビニル袋
ベルト（三角ケースが付けられるもの）

※初日にサブザックに入れてくるもの

お弁当、水筒、防寒具、雨具、エチケット袋、ティッシュ、筆記用具、フィールドノート、双眼鏡、昆虫採集用具（捕虫網、三角ケース、殺虫管）、ベルト（ズボンにしてくればよい）、名札(缶バッジ)

◇雨天プログラム

◇雨天プログラム

昭和村 からむしの里

矢ノ原湿原は、傘をさしながら歩行は可能。ただし、雨具と傘を必ず持たせたい。
伝統工芸であるからむし織りの里の見学 博物館見学も良い 実施踏査してきた

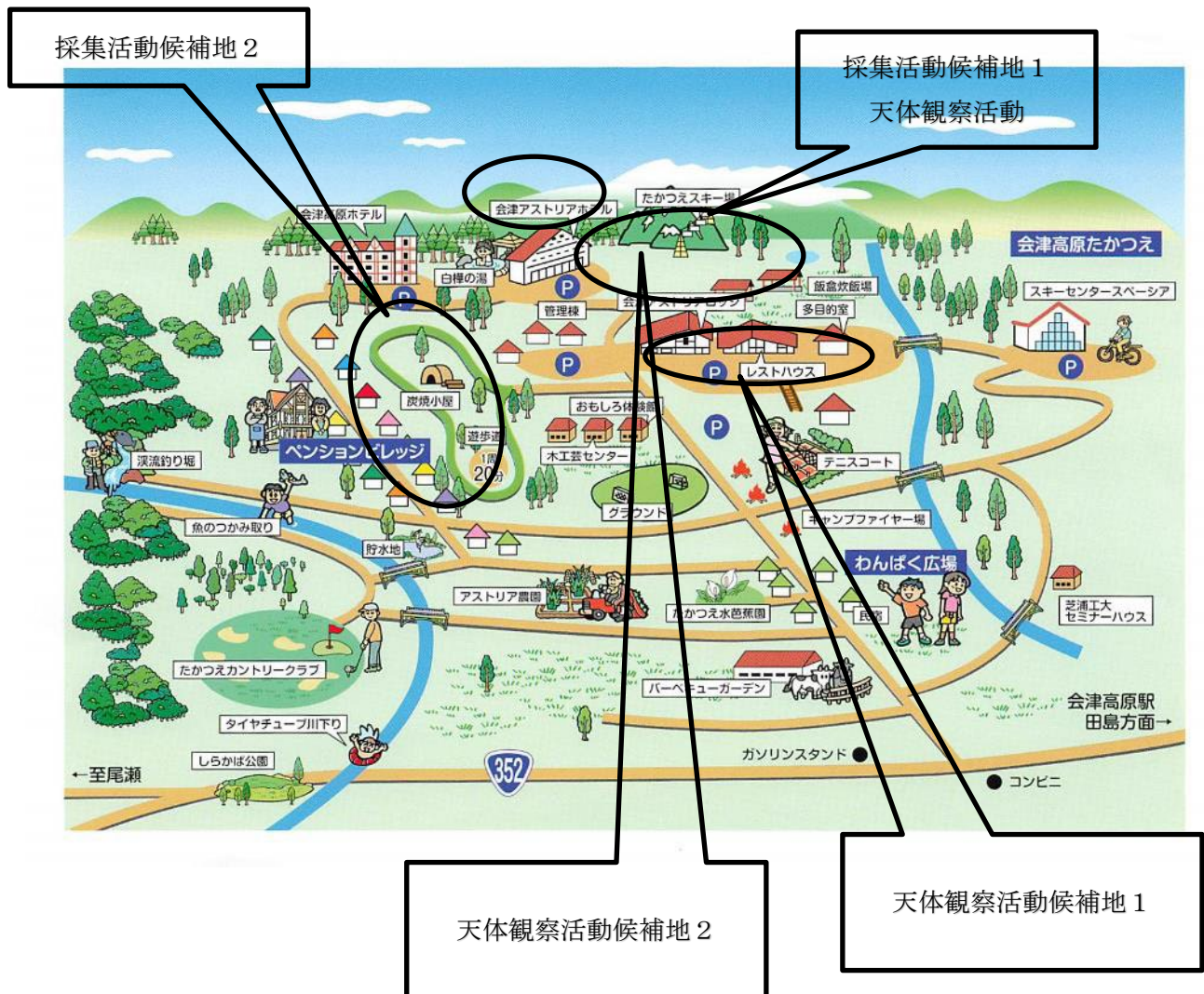


図 1 現地での活動場所（アストリアホテル作成の案内図に吹き出しで書き込みを行った）

実施して

・今回開発した宿泊施設のアストリアホテル周辺は、自然環境にも恵まれている。そばの畑が多くあり、そばの花が咲いてきれいな時期にあたった。多くの生き物、自然にも恵まれよい環境であり、アストリアホテル環境もこのエリアですべてのことができて恵まれている。

初日が雨であったが、かえって矢の原湿原に行き、夜も早めに子供たちを寝かせることができ、子供の健康面や、宿泊に慣れていない子供たちにとってはよかったのかもしれない。また、子供たちも矢の原湿原での観察を楽しんでいた。ただし、台鞍荘からに比べると、アストリアホテルから矢の原湿原は片道30分以上時間が多くか

かる。ただし、矢の原湿原は、湿原から森林への自然遷移を見ていくうえでも貴重でコンパクトでよい場所であり、少々の雨でも散策・観察活動ができる良い場所である。

・当ホテルは、夏季期間中は学校等の団体客を引き受けてきており、コロナ感染症対策をしっかりと行っていた。また、参加者も注意を守り対策をしっかりと行ってくれた。その結果、何事もなく行事を進めることができた。このノウハウをしっかりと記録に残し、今後の活動に生かしていきたい。

・福田先生、阪本先生というベテランの小学校教員、教員経験者の生活指導によって、スムーズ・安全・安心な活動が行えた。このことは、参加した学生スタッフにもよい学びになったといえる。

・天体・昆虫の指導も専門スタッフにより緻密に丁寧に指導が行われ、満足した活動が行えたと考える。子供の感想からも言える。

以下、講師の山崎先生の観察・採集できた昆虫等のリストを添付する。

また、山崎先生からのコメント

実際参加者の作った標本を確認すればもう少し増えるかもしれません。宿泊事業終了時点での確認昆虫等の種類数は62種であった。

ほぼ1日でこれだけの種類が確認できたこと、それも外来種無しであることは当地の自然環境が豊かであることを示しているといえる。

池などの止水域が近くにないのでトンボの種類が今までの活動地点である南会津町針生と比べ限定的であるが、それでも急な降雨に対して雨宿りできる場所があり、見わたせる範囲が広いことなど安全性も高く、子供たちが昆虫採集活動を行う場所としてとても良いといえる。

表9 南会津キャンプ2022昆虫目録					観察地：福島県南会津郡南会津町高杖原		観察日：2022年8月18日	
No.		目	科	亜科	種名	令	原産地	備考
1	昆虫	カマキリ	カマキリ		オオカマキリ	幼虫	日本	写真
2	昆虫	カメムシ	カメムシ		シモフリクチブトカメムシ	成虫	日本	採取、写真
3	昆虫	カメムシ	サシガメ		ハネナシサシガメ	成虫	日本	写真
4	昆虫	カメムシ	セミ	セミ	アブラゼミ	成虫	日本	♂、鳴声
5	昆虫	カメムシ	セミ	セミ	エゾゼミ	成虫	日本	♂、鳴声
6	昆虫	コウチュウ	オオキスイムシ		ヨツボシオオキスイ	成虫	日本	ミズナラ樹液
7	昆虫	コウチュウ	カミキリムシ	フトカミキリ	ゴマダラカミキリ	成虫	日本	♂、採取
8	昆虫	コウチュウ	クワガタ		コクワガタ	成虫	日本	♂、採取
9	昆虫	コウチュウ	クワガタ		スジクワガタ	成虫	日本	♀、ミズナラ樹液
10	昆虫	コウチュウ	クワガタ		ノコギリクワガタ	成虫	日本	♂、採取
11	昆虫	コウチュウ	クワガタムシ	クワガタムシ	ミヤマクワガタ	成虫	日本	♂♀、死骸
12	昆虫	コウチュウ	コガネムシ	カブトムシ	コカブト	成虫	日本	ライトトラップ
13	昆虫	コウチュウ	ゴミムシダマ	キマワリ	ニホンキマワリ	成虫	日本	採取

			シ					
14	昆虫	コウチュウ	センチコガネ	ムネアカセン チコガネ	ムネアカセンチ コガネ	成虫	日本	ベランダ灯火, 採取
15	昆虫	コウチュウ	ツチハン シミョウ	ツチハンミョウ	マメハンミョウ	成虫	日本	採取
16	昆虫	コウチュウ	ホタル	オバボタル	オオオバボタル	成虫	日本	死骸
17	昆虫	チョウ	アゲハ チョウ	アゲハチョウ	カラスアゲハ	成虫	日本	
18	昆虫	チョウ	アゲハ チョウ	アゲハチョウ	キアゲハ	成虫	日本	
19	昆虫	チョウ	シジミ チョウ	ヒメシジミ	ツバメシジミ	成虫	日本	採取
20	昆虫	チョウ	シジミ チョウ	ベニシジミ	ベニシジミ	成虫	日本	
21	昆虫	チョウ	シロチ ョウ	シロチョウ	スジグロシロチ ョウ	成虫	日本	採取
22	昆虫	チョウ	シロチ ョウ	シロチョウ	モンシロチョウ	成虫	日本	採取
23	昆虫	チョウ	シロチ ョウ	モンキチョウ	キタキチョウ	成虫	日本	採取
24	昆虫	チョウ	シロチ ョウ	モンキチョウ	モンキチョウ	成虫	日本	♂ ♀、採取
25	昆虫	チョウ	セセリ チョウ	セセリチョウ	コキマダラセセ リ	成虫	日本	写真
26	昆虫	チョウ	タテハ チョウ	イチモンジチ ョウ	コムスジ	成虫	日本	採取
27	昆虫	チョウ	タテハ チョウ	ジャノメチョ ウ	クロヒカゲ	成虫	日本	ミズナラ樹液
28	昆虫	チョウ	タテハ チョウ	ジャノメチョ ウ	ジャノメチョウ	成虫	日本	採取
29	昆虫	チョウ	タテハ チョウ	ジャノメチョ ウ	ヒメウラナミジ ャノメ	成虫	日本	採取
30	昆虫	チョウ	タテハ チョウ	タテハチョウ	ヒメアカタテハ	成虫	日本	採取
31	昆虫	チョウ	タテハ チョウ	ドクチョウ	ウラギンヒョウ モン	成虫	日本	採取
32	昆虫	チョウ	ドクガ		マイマイガ	成虫	日本	♂、卵塊も多い
33	昆虫	チョウ	ヒトリ ガ	ヒトリガ	シロヒトリ	成虫	日本	採取、ライトトラ ップ
34	昆虫	チョウ	ヤママ ユ	ヤママユ	ウスタビガ	成虫	日本	♀、採取、ライト トラップ
35	昆虫	チョウ	ヤママ ユ	ヤママユ	ヤママユ	成虫	日本	♂、採取
36	昆虫	トンボ	オニヤ ンマ		オニヤンマ	成虫	日本	♂、採取、写真
37	昆虫	トンボ	トンボ	アカネ	アキアカネ	成虫	日本	♂ ♀、採取、写真
38	昆虫	トンボ	トンボ	アカネ	ミヤマアカネ	成虫	日本	♀、採取
39	昆虫	トンボ	トンボ	トンボ	シオカラトンボ	成虫	日本	♂
40	昆虫	ナナフ シ	ナナフ シ	トビナナフシ	シラキトビナナ フシ	成虫	日本	♀、写真
41	昆虫	ナナフ シ	ナナフ シ	トビナナフシ	ヤスマツトビナ ナフシ	成虫	日本	♀、写真
42	昆虫	ハエ	ムシヒ キアブ	ムシヒキアブ	サキグロムシヒ キ	成虫	日本	写真
43	昆虫	ハチ	アリ	ヤマアリ	クロオオアリ	成虫	日本	
44	昆虫	ハチ	アリ	ヤマアリ	クロヤマアリ	成虫	日本	
45	昆虫	ハチ	アリ	ヤマアリ	トビイロケアリ	成虫	日本	
46	昆虫	ハチ	スズメ	スズメバチ	チャイロスズメ	成虫	日	採取

	虫		バチ		バチ		本	
47	昆虫	ハチ	ミ ツ バチ	ミツバチ	トラマルハナバチ	成虫	日本	花吸蜜
48	昆虫	バッタ	キ リ ギリス	キリギリス	ヒガシキリギリス	成虫	日本	♂♀、採取、写真
49	昆虫	バッタ	キ リ ギリス	キリギリス	ヒメギス	成虫	日本	採取
50	昆虫	バッタ	キ リ ギリス	キリギリス	ヤブキリ	幼・成	日本	写真
51	昆虫	バッタ	キ リ ギリス	ササキリ	クサキリ	幼・成	日本	写真
52	昆虫	バッタ	キ リ ギリス	ササキリ	ホシササキリ	成虫	日本	
53	昆虫	バッタ	コ オ ロギ	コオロギ	エンマコオロギ	幼・成	日本	♂♀、鳴声
54	昆虫	バッタ	ツ ユ ムシ	ツユムシ	ツユムシ	成虫	日本	採取
55	昆虫	バッタ	バッタ	イナゴ	コバネイナゴ	成虫	日本	♂、写真
56	昆虫	バッタ	バッタ	トノサマバッタ	イナゴモドキ	成虫	日本	写真
57	昆虫	バッタ	バッタ	トノサマバッタ	ツマグロバッタ	成虫	日本	採取、写真
58	昆虫	バッタ	バッタ	トノサマバッタ	トノサマバッタ	成虫	日本	採取
59	昆虫	バッタ	バッタ	ヒナバッタ	ヒナバッタ	成虫	日本	写真
60	昆虫	バッタ	バッタ	ヒナバッタ	ヒロバネヒナバッタ	成虫	日本	写真
61	昆虫	バッタ	バッタ	フキバッタ	ハネナガフキバッタ	成虫	日本	採取
62	昆虫	バッタ	バッタ	フキバッタ	ミカドフキバッタ	成虫	日本	写真



図 2 水銀灯を使つての夜間採集



図 3 サンスポッターを使つての太陽観察



図 4 バッタ観察

(2) 群馬県赤城山での取り組み（新規開発事業）

平成25年度の宿泊事業開発以後、25年度の宿泊事業開発ノウハウを生かして、児童臨床研究センターの事業として長野県富士見町での冬の自然観察事業を展開してきた。そこでは、ねらいとして以下のことを掲げて実施してきた。

「自然に興味を持つ児童・生徒が、持続的に自然観察を行う技術を身につけるためのプログラムである。1 つには、都心部と山間部の星の見え方を比較して、光害について問題意識を持つこと、また、都心部では体験できない雪上の動物の足あとの観察から、冬季にどのような動物が活動しているかなどの自然体験活動を行います。また、宿泊を伴う活動により、協調性を育んでいきます。※都心部と山間部の自然を比較するため、事前の自己学習を含みます。」

この目的は、(1)で報告した南会津での事業と同様に自然観察を行う技術の習得を目的にしている。この技術の習得は、子供の自然への興味・関心を広げ、深めることには大きく寄与するものである。そこに、本研究がもとめているより個々の子供の関心を引く内容に特化させた力を養う場として宿泊事業を位置付けるために、以下のようなねらいや内容で宿泊事業を計画して実施した。

◇ね ら い： 自分たちが住んでいる関東平野の地層や、火山のはたらきなどを専門家と一緒に見学したり実験したりしながら観察する力、時間空間的に考察する力を養う。夜間は、東京では見られない美しい星空での観察、望遠鏡での惑星の観察を行い星空観察のエキスパートを育てる。子供たちが講師と共に自然を観る方法を学び、観察のポイントをつかむことにより、自分の力で考え、自宅や色々な場所での観察ができる能力を育てるとともに、より深く自然事象を探究していこうとする態度やそのことを実行する能力を伸ばす場とする。

対 象（参加資格）： 事前学習・説明会及び当日参加が可能な小学校4年生～中学校3年生 20名

開 催 日：

<事前学習会と説明会>

2023年2月5日（日）15：00～17：30 大妻女子大学千代田キャンパス

*保護者の方も必ず参加

<宿泊活動>

2023年2月11日（土）～2月12日（日） 1泊2日

活動場所：群馬県みどり市、桐生市、前橋市

宿泊場所：独立行政法人 国立青少年教育振興機構 国立赤城青少年交流の家
〒371-0101 群馬県前橋市富士見町赤城山 27 Tel：027-289-7224

<指導者>

木村かおる（大妻女子大学）、小森次郎（帝京平成大学）、篠崎潤一（元港区科学館）、山崎 誠（むさしの自然史研究会）

<指導補助> 大妻女子大学児童学科 児童教育専攻学生4名（理科支援員講習済み）と、これまでに本学が行ってきた事業に参加してきた男子高校生

活動内容： 関東ローム層の露頭の観察（岩宿遺跡の岩宿ドーム）、地層の年代測定（施設見学：パレオラボ）、星空や惑星の観察、赤城山麓・大沼での氷上体験と氷の厚さの測定

スケジュール（予定）：

1日目：2月11日（土）

8:45 大妻女子大学大学本館前 集合
9:00 貸切バスにて大妻女子大学大学 出発
11:30 岩宿遺跡の岩宿ドーム 到着 見学・昼食
14:00 パレオラボ施設見学 年代測定装置（前日の降雪のため、施設にたどり着けず見学ができなかった）
15:30 国立赤城青少年交流の家 到着
17:30 夕食・入浴
夜 天体観察・赤城山の土 椀がけと観察
21:00 就寝

2日目：2月12日（日）

6:00 起床・朝食・片付け
9:30 貸切バスにて 出発
10:30 大沼 到着 氷上体験：氷の厚さ・水温の測定
11:45 昼食
13:30 大沼 出発
17:00 大妻女子大学前 到着・解散（予定）

◇ 事前学習際の活動内容

2/5事前説明会での指示は以下の通りであった。

2/5のスケジュール

13:30 F634 理化学実験室に集合
配布物（西田・上口）、看板（和田・篠塚）準備
進行打ち合わせ（先生方）
LINEグループ作成
14:40 玄関前 参加者チェック（和田）
出席確認、アレルギー調査表・緊急連絡受け取り（西田・川崎先生）
参加費（遠藤さん）
15:00 説明会開始（司会：木村か）、挨拶、スタッフ紹介、趣旨説明（石井先生）
（15:10 遅刻者がいる場合）和田さん6階へ、説明会合流
・スケジュール確認
・持ち物
・新型コロナ感染の取り組みと、感染した場合の対応について（遠藤）
・質問
15:50 休憩（10分）
16:00 勉強会
篠崎先生（冬の星空の見どころ・彗星について）
山崎先生（冬に見られる生き物、フィールドサイン、氷の厚さの測定）
小森先生（年代測定、地層、水温の測り方）

※子どもには年代測定の資料として、添付したものを配布予定です。
各20分以内でお願いします。

17:00 終了・片付け

～18:00 当日の動き、役割分担、観察用具・持ち物確認

◇前日の降雪のために以下のようなやり取りを行いながらスケジュール変更を行った。
ここに経過を記録して、今後の計画立案の参考になるようにしておく。

出発前日の2/10 昼時点での指示

バスウェイより、本日の天候の状況について連絡がありました。
こちらでもニュースでは確認しておりますが、夜半過ぎまで雪が降り続くと、
高速道路の通行止めが解除されない場合もあるとか。

バスウェイからは、出発時刻を午後からにしたかどうかという提案をいただきました。
パレオラボも歩いていけるかが心配です。現地人に確認する必要があるそうですね。

つきましては、木村が大学に到着してからの17時を目安に、中止、延期（1日の野外活動）、
出発時刻の変更などを、参加者の方にお知らせすることといたしたいと思います。

明日の天候回復を待って、出発時刻を遅らせ実施したいと覆いますが、その際にはプログラム
の変更を行う必要がありそうです。

例えば、

大学を13時に出発、岩宿ドームと博物館見学に変更。交流の家に向かう。

初日の夜、ローム層の椀がけ法の実施と天体観察。

2日目は、大沼まで上がれるかわからないので、途中でフィールドサインを探すなどになりま
すでしょうか？

もし上がれるようなら、2日目も天気がよさそうなので大沼に行ければと思います。

今回パレオラボさんの見学は、足元を確認した上で、岩宿の代わりに見学させていただければ
と思います。

先生方、いかがでしょうか？

安全面も考慮して、ご意見いただければと思います。

2/10 直前の指示

バスウェイからの提案

今のところ、道路閉鎖は首都高速の一部と中央高速道路となっており、
今回私たちの行程で行く道路はチェーン規制のみとなっております。
ただ、早朝の道路凍結や、皆様が大妻女子大学へおいでになる際の
交通障害などを鑑み

明日2/11は

大妻女子大学 本館前 9:45集合

10:00出発 とさせていただきます。

また、出発時間変更に伴い、明日の一部スケジュールに変更がございます。

9:45 大妻女子大学 本館前集合
10:00 出発 途中1か所休憩
13:00 岩宿ドーム着 昼食 見学
14:00 出発
15:15 交流の家付近で露頭の観察および土の採集（小森）
15:45 交流の家 到着
以降、しおりのスケジュール通り

となります。

皆様どうぞお間違えないように、また、足元がだいぶ悪い中となりますので、充分にお気を付けてお越しください。

2023年2月10日
株式会社バスウェイより

◇ 指導上の目的や変更点と留意点

目的：

私たちの身の回りの自然を多面的に理解できるよう、地質、天文、生物と環境の観点で自然体験学習を行う。科学探究活動を行いながら、都市部と赤城山や同じ赤城周辺でも場所による自然環境の違いを見出していく。そのことを通して、比較してみていく力を養う。

1. 関東ローム層のでき方と火山のはたらき
2. 山間部での星空の見え方。冬の1等星、太陽系の天体を見てみよう。
3. 赤城山大沼にて、氷の厚さを測定、また氷下の水温の鉛直分布を測定。氷下でのワカサギの活動について考察する。

観察・体験活動：

1. 関東平野のつくりを理解するため、岩宿ドームにて地層のはぎ取り標本を観察。赤城青少年交流の家付近の露頭から泥を採取し椀がけを行い、構成している鉱物を取り出し観察を行った。
2. 肉眼、双眼鏡、望遠鏡による星空の観察。星空全体の様子を眺める。冬の星座、カシオペヤ座と北斗七星と北極星、金星、木星、火星およびZTF彗星、プレアデス星団、オリオン大星雲などを観察した。
3. 大沼において、異なる2点で氷の厚さを計測した。また、湖底まで鉛直方向の水温を測定した。

子供の行動：

時間通りに行動ができた。班行動では、年長者、特に高学年が周りに声がけをしながら行動ができていた。地層や星空観察では、意欲的に自ら進んで行動し、質問や観察ターゲットを決めていった。初めての体験（氷上体験）では、目的がしっかり持てず、そのために集中力が欠けていた。発表も、自分がこれまでに体験したことを振り返り、〇〇が一番印象に残った。なぜなら～というように、その根拠を加えて発言ができていた。

生活においては、片付けが苦手な子供もいたが、最後まで自分でやり遂げることができた。

子供の気づき：

1. 露頭の観察では、赤城山や榛名山の噴火によって、地面が層になって重なっていることや、社会科の教科書で紹介されている岩宿遺跡を直接見ることによって、石器が発見された4万年前という時間のスケールと地層の重なりを感じることができた。また、研究によって教科書の内容が書き換えられること、好きなことを学ぶことは大人になっても続けることができるなどキャリアについても意識する場が設定できた。

みどり市と前橋市の離れた地点において、同じように土が層になって重なっていることを見ることができた。関東平野では火山灰が降り積もって、徐々に土地が作られたことが空間的にも理解できた。

第四期における榛名山の噴火による濃い茶色の土を腕がけしたところ、火山ガラスや角閃石や輝石が含まれており、黒い土の中に透明な鉱物が多く出てきたことに子供たちは驚いていた。ただの赤土や黒土の中に、その構成物が存在することを改めて子供たちは知る機会となった。

2. 星空観察では、東京でも星空は見上げるが気にしてみたことがなかったという意見が多数で、空の見える範囲と夜空の暗さが、子供たちの星空観察の興味・関心をひいていた。薄雲越しの観察であったため、最微等級が4等星程度で、東京でよく晴れた日に見られる状態と大きな違いはないものの、星の見える数の多さに感動していた（天の川は見られなかった）。ほどほどの星の数で星座が認識しやすく、明るさの違いや火星を含め星の色の違いに気づいていた。

望遠鏡での観察の際には、恒星（点像）と惑星（面積体、ガリレオ衛星）の見え方の違いに気がつき、次々に他の天体をリクエストして、星のよる見え方の違いを比較することができた。

ZTF 彗星は、双眼鏡と望遠鏡での観察となったが、全等級が5等級ということもあり、また、淡くコマが広がって核や尾も確認できなかったため、彗星であることを認識することが難しかったが、他の星の見え方と比べ根気よく視野の中に見える彗星を見つけることができた。

肉眼での観察では、子供たちは主な星座の大きさが把握できると、最初に解説のあった北の空のカシオペア座、北斗七星もはっきり形を捉えることができ、北極星も見つけることができていた。

3. 大沼での観察は集中力が欠けていたようだが、班行動でリーダーシップが見られた。氷下の水の温度がどのくらい冷たいのか、直に腕を入れて冷たさの感覚を測るなどの行動も見られた。

今後に向けて：

地層と星空のそれぞれの観察に関しては、目的を持って観察を行うことができたが、氷上での観察は高学年や中学生でも観察の目的がつかめず、正確な計測が難しかった。また、温度計のメモリの読み方や、鉛直方向の計測の方法（氷面を0として下に向かって深さを測る）について、

あらかじめ予備実験をさせておくことが必要である。生物と環境に関するプログラムは、目的の持たせ方、実験の方法についてももう少し検討する必要があると感じた。もう少し子供が、目的を明確にもてる場、目的を明確にもてるように、問題意識をもって観察に臨むことができる工夫が必要と感じた。例えば、ワカサギの行動水深と水温の関係や水深による水温の違いが起こる要因を推論する場を設定することも考えられる。

地層観察は社会科との横断的な学習や、異なる 2 箇所の地層を観察することで時間・空間的な広がりとスケールを感じることができた。黒い土の中から透明な鉱物が見つかることから、火山活動が土地のつくりと関係づけることが推論できるようである。

星空観察は時間も限られており、望遠鏡の操作などの指導ができなかった。星空全体が見渡せる環境が、星空観察への意欲や関心を高めるものであることを強く感じた。



図 5 ローム層の椀がけの様子



図 6 天体観測の様子



図 7 氷に観察用の穴をあける作 図 8 氷の穴から水温などを観察

○開発事業の価値

本事業を行うことを通して、子供たちが熱中して取り組み、地層の広がりや火山活動による火山降灰物の広がりを捉えようとする姿が見られた。このことは、子供が既習や既有経験と今回出会った事象とを関係付けて新たな解釈を生み出す学びの展開ができたと考えられる。今後こうした学びの場を積極的につくっていききたい。氷上体験も同様な工夫が求められる。

(3) 北海道美瑛町での取り組み（平成 25 年度の研究を基盤にその後開発した事業）

本事業は、平成 25 年度以降の宿泊事業開発のノウハウに従って、前述した冬の八ヶ岳事業において実施できていた雪に触れる機会が年々できなくなっていた。そうした中で、北海道美瑛町とのつながりができ、北海道美瑛町の子供たちと東京の子供たちが交流できる場ができないかと模索している中で、東京の子供たちを北海道美瑛町に連れていき、地元の子供たちと交流をしながら、寒冷地の冬の寒さを経験するとともに、雪に触れ、雪に関する新たな知見を子供たちが知る機会をつくることを目的に開始した事業である。

また、野外での自然観察活動の指導ができる人材が不足してきており、そうした指導者の育成もこれら宿泊事業を展開しているねらいでもある。そこで、教員の指導のもと、学生が宿泊事業の企画・運営を行うことを目的の一つとしている。こうした活動を繰り返す中で、学生に野外での観察活動を企画・運営できる指導者が育つと考えている。

以下、本事業の内容を報告する。

ねらい：星・天体と冬の寒冷地での体験をテーマに、観察する力を養う。子供たちが講師の指導のもと、自然観察方法を学び、観察のポイントをつかむことによって、自分の力で考え、自宅や色々な場所での観察ができる能力を育てる。

対 象（参加資格）：小学校 4 年生～小学校 6 年生 20 名

開催日：

＜事前説明会と冬の東京の星空観察＞

2022 年 12 月 17 日（土） 15：00～17：30 ＊保護者の方も必ずご参加ください。

活動場所：科学技術館 6 階 並びに屋上

＜宿泊活動＞

2022 年 12 月 25 日（日）～12 月 27 日（火） 2 泊 3 日

活動場所：北海道美瑛町

宿 泊：独立行政法人 国立青少年教育振興機構 国立大雪青少年交流の家

〒071-0235 北海道上川郡美瑛町字白金 Tel 0166-94-3121（代表） Fax 0166-94-3223

活動内容：北海道美瑛町での星空観察（天の川や冬の星座）、

美瑛町の児童との雪や星空を通じた交流

国立大雪青少年交流の家中心の自然観察活動

旭山動物園見学

＜指導者＞

石井雅幸（大妻女子大学）、木村かおる（大妻女子大学）、篠崎潤一（元 港区科学館）

山崎 誠（むさしの自然史研究会）

＜活動企画・運営＞ 大妻女子大学児童学科児童教育専攻 学生 5 名（理科支援員講習済み）

そのうちの 2 名は N、Ne は昨年度の参加学生、I、O、T は、初めての参加学生である。

スケジュール（予定）

【12 月 25 日（日）】

6:30 羽田空港第 1 ターミナル集合

7:40 羽田空港（発） JAL551 便

- 9:20 旭川空港(着)
- 10:30 旭山動物園 正門(着)
- ・昼食(弁当)
- 12:30 旭山動物園 正門(発)
- 14:30 道の駅(着)
- 15:00 道の駅(発)
- 15:15 白髭の滝(着)
- 15:30 白髭の滝(発)
- 16:00 大雪青少年交流の家(着)
- ・オリエンテーション
- 17:00 ゆーすぴあ参加
- ・夕食
 - ・星の観察 (曇天で観測できず)
 - ・入浴

21:00 就寝

【12月26日(月)】

- 6:30 起床
- 7:30 朝食
- 9:00 大雪青少年交流の家(発)
- 9:30 十勝岳望岳台
- ・東京組と美瑛組顔合わせ 以後、美瑛町の子供たちと行動を共にする
 - ・スノーシュー体験
 - ・積雪断面観察と結晶観察

- 11:30 十勝岳望岳台(発)
- 12:00 大雪青少年交流の家(着)
- 12:15 昼食

13:00 街紹介タイム

13:50 雪中運動会

16:00 入浴

17:00 ゆーすぴあ参加

17:30 JAXA 佐藤先生のお話 金星観測結果から考える太陽系の惑星について

- 18:30 ・夕食
- ・星空観察 (曇天で観測できず)

21:00 就寝

【12月27日(火)】

- 6:30 起床
- 7:30 朝食
- 8:45 部屋点検 (荷作り、清掃)



図 9 旭山動物園での動物観察

深さ cm	色	深さ cm	粒の 特徴 深さ cm	温度 ℃
1	白	1	5cm	-1
1	白	1	10cm	-1
1	白	1	15cm	-1
1	白	1	20cm	-1
1	白	1	25cm	-5
1	白	1	30cm	-3
1	白	1	35cm	-10
1	白	1	40cm	-10
1	白	1	45cm	-20
1	白	1	50cm	-X
1	白	1	55cm	-50
1	白	1	60cm	-X
1	白	1	65cm	-
1	白	1	70cm	-X
1	白	1	75cm	-X
1	白	1	80cm	-X
1	白	1	85cm	-X
1	白	1	90cm	-X
1	白	1	95cm	-X
1	白	1	100cm	-X
1	白	1		-X

図 10 手を凍えさせながらとった積雪断面観察の記録



図 11 美瑛と東京の子供の意見交換会

9:30 大雪青少年交流の家(発)
 10:30 丘のまち郷土学館美宙(着)
 ・美宙見学
 ・四季の塔見学
 ・美瑛町散策
 ・東京組と美瑛組お別れ会
 12:30 昼食
 13:30 丘のまち郷土学館美宙(発)
 14:30 旭川空港(着)
 ・お土産タイム
 16:15 旭川空港(発) JAL556 便
 18:05 羽田空港(着)
 18:25 解散



図 12 美瑛の子供たちの案内で行った美瑛の町の散策

参加した子供の変容

参加した子供の変容を企画・運営した5人の学生が記載した。その記録を以下で紹介し、この事業の中での子供の変容を捉える。

0さん

- ・美瑛組と東京組が出会いたての頃は、お互いの住んでいる環境を羨み、自分の住んでいる環境を貶す発言が目立っていた。しかし、街紹介と町探検をきっかけとして、双方の児童が自分の住んでいる町の良さを発言しているのが目立った。
- ・班分けや部屋分けにおいて、リーダーを明確に定めてはいなかったが、時間が経つにつれ、五年生がリーダーシップを張っている場面が見られた。(Aさん、Bさん) 錦織さんは、学生スタッフに今後の予定を聞き、それを部屋の下級生に共有。また、持ち物の忘れが無いように何度も声をかける。Cさんは、4班集合の場面に先頭に立ち声を上げ並ばせる。
- ・二泊三日で仲間意識が芽生え、積極的に仲間の無くし物を探す場面が見られた。例えば、Dさんのヘアバンドを、女子6人で探すといった行動が見られた。
- ・衝突をすることによって、お互いが我慢していた点を本人に伝えることができ、最終日にはわだかまりの無く一緒に行動していた。

Iさん

子どもの様子としては、雪について多角的な視点で考えることができるようになった。

初日の青い池では、「雪があれば雪合戦や鎌倉などで遊べるから雪がある生活が羨ましい。」という発言をしていた子どもがいた。しかし、美瑛の子どもたちから雪かきの大変さを聴いたり、雪のために工夫された家のつくりなどを知ったりしたことで、3日目には「雪があれば、楽しいけど、生活するには大変なこともあるね。」と発言が変化していた。このことから、実際に見聞きするなどの経験が雪について多角的に考え、判断していく力を養うことができたのではないかと考えさせられた。

初日に比べて、子供たちが自分たちで考え、行動することができるようになったと感じること

ができた。

初日では、次は何をするのか？何が必要なのかと細かく問う場面が多く見られたが、最終日では、自分で予定を確認し、必要なものの提案などを子どもの方から伝えてくれる場面が見られた。

Tさん

- ・話しかけてくれることが多くなった

少しずつ心を開いてくれているように感じた。そのため、気分が悪くなった、体調面が良くない、トイレに行きたいときに我慢せずに言ってくれているように感じた。そのようなことを言われる回数が増えたため。また、それは、1日目に子どもたちに声掛けを細かく行っていたり、無駄に声を上げて怒らなかつたりなど言いやすい環境を作れていたのかもしれないと思った。

体調面だけでなく、次の行動についてもよく聞いてくるようになったと感じた。「しおりを見ましょう」と言う。

予定が変更などの時は、逐一時間等を聞いて自分の準備を済ませてからゆっくりしていたので良かったと思う。

- ・私たちが聞くことを分かって、次の行動の準備をするようになったと思う。

「用意できた？」と「できてるよ！談話室でお菓子食べててもいい？」と言ってくるようになっていたり、聞く前に「持っていくものってこれだけでいいんだよね？」と言ってくるようになったりしたと感じた。

Nさん

- ・メリハリのある行動

楽しむときは全力で楽しむ、話を聞く場面ではすぐに話している人の方向を向く、学ぶときは真剣に向きあう、といった当たり前のことのように難しい切り替えもできるようになったように感じた。

- ・準備

学生スタッフが指示を出す前に既に準備が終わっていることが増えていったように感じた。

- ・WS（学習）へ取り組む姿勢

分からないことについて、そのままにする子供がほとんどいなくなったのではないかと感じる。分からないことをそのままにせず、学生スタッフに聞いてみたり、先生の指導を熱心に聞いたりする子供の姿が見られるようになった。

- ・時間に対する意識の変化

時間の見通しを持つようになり、次の移動に向けて子供が自ら動き出すようになった。

- ・美瑛の子供たちとの交流の中での変化

望岳台から雪中運動会、街紹介とプログラムを重ねるごとに子供たちの会話が aumentado したように感じた。

- ・美瑛の子供たちの変化

はじめは美瑛の友達同士で会話している姿が多く見受けられたが、次第に東京組とも会話が増えたように感じた。また、会話の中で「東京は〇〇なんだ〜」、「やっぱり違うね」というような言葉が聞かれ、自分の住んでいる地域と東京を比較している姿が印象的であった。

Ne さん

①行動の見通し、メリハリのある行動

はじめはしおりを自ら見ようとせず、「次は何？」と何でも質問をしてきていたが、「しおりに書いてあるよ」と何度も声をかけるうちに、しおりで今後の予定を確認する児童が増えていった。また、活動終了の時間を伝えるとすぐに片づけを始めるなど、メリハリのある行動は終始できていたように感じる。

②ものの管理

今回は観察道具の紛失もなく、ループを個人負担にして名前シールを貼る、紐を付けてきてもらうことにしたことがよかったと考える。水筒や名札をトイレ等に置き忘れてきてしまう児童は数名いたが、その他大事に至る忘れ物・失くし物はなく、各自自己管理ができていたと感じる。その一方、最終的な失くし物にはならなかったが、宿泊部屋内での荷物の散乱は少々目立っていた。

③こちらの指示に対する反応

空港時ですでに仲良くなっていた男の子数名を中心に、はじめは指示だし中もお喋りが目立ち、話半分の児童が見受けられたが、時間が経つにつれ、静かに話を聞く児童が増えていった。また、行動を注意した際も、すぐに改善を見せるなど、意欲的な姿勢が見られた。

④学びに対する姿勢

JAXA 佐藤先生の講演では、終始反応を示しながらお話を聞き、講演後の質問も多く出ていた。それだけに留まらず、夕食時や朝食時に話を聞きすぎて注意されるほど、興味を示している姿が見られた。3日目の美宙では、急遽望遠鏡を覗かせていただけることになったが、「どんな風に見えた？」「次は私！」など、こちらにもかなり興味深々の様子だった。

⑤野外での自然観察行動の変化

望岳台での積雪断面観察や結晶観察では、周囲の児童と協力して観察をする様子が見受けられた。一部、長時間での外での活動から、やる気が低迷している児童がいたが、「どんな形が見つかった？」などこちらが問いかけると、「これ。」とワークシートを示すなど、完全に意欲は失っておらず、こちらの動き次第でさらに意欲を引き出すことが可能ではないかと感じた。

⑥美瑛の子供たちとの交流の中での変化

望岳台での自由行動のときは東京組と美瑛組でバラバラに遊んでいたが、雪中運動会では関係なく勝ちに向けて策を考える姿が見受けられるようになり、宿泊棟が別なことに不満を見せるなど、次第に仲を深めて いていた。最終日の美瑛町散策では、町の様子を質問する様子などすっかり打ち解け、1日だけでは短いという感想を述べる児童が多く、別れ際には別れを惜しみ何度も手を振る姿が見られた。

⑦美瑛の子供たちの変化

東京の子どもたち同様に、望岳台での活動時はまだ緊張しており、交流が少なかったが、雪中運動会や町紹介プレゼン等のプログラムと一緒に活動するうちにだんだんと打ち解けていき、3日目

の町散策では、「このお店は〇〇が売っていて～」や、四季の塔では「あそこが、僕が通っている小学校だよ」「あれが昨日紹介したスキー場だよ」などと積極的に交流する姿を見ることができた。最終日は昼食前に解散であったため、「えー、一緒に食べられないの」と残念そうにしていた。

2 成果と課題

本事業の目的は、子供の学びと学生の学びを大きな目的にしていたことから、学生の学びにも触れることにする。

(1) 子供の学び

学生の記録から見ても、コロナ禍の中で、学校で行われていた宿泊行事に参加できずにいたこともあり、集団での宿泊を行う上での最低限のことができていない状況であった。ところが、学生の記録を見てもわかるように、短時間であらゆることができるようになっていった。ある意味では、やるべきことの目的が明確になっていることもあり、やるべきことをこなしていくには、どのように自らが行動していけばよいのかを子供が自ら判断して行動していたとも受け取ることができる。

また、自分の興味・関心をもったことには、長時間、寒い環境であつても黙々と作業を続けることができていた。その結果として図 10 の記録ができています。このことも、目的が明確で、その目的と自分がやりたいことが合致すれば、集中してよりよいものをつくろうとする力を発揮したとも解釈できる。

(2) 学生の学び

今回参加した学生の3年の二人（NとNe）は、前述したように昨年度の同事業に参加したり、これまでの宿泊事業（夏の南会津）にも参加し、これらの経験を生かした子供への指導・企画・運営が十分になされていた。また、同学年のIは宿泊事業の参加は初めてであったが、これまでに日帰りの自然観察事業のまると多摩川や昨年度行った日帰り事業にも参加しており、それらの経験を生かした指導を行っていた。また、それらを踏まえて、自らの自然に関する知識不足を自らも補っていこうとする姿勢が見られた。さらに、2年の二人（oとT）は宿泊事業の参加は初めてであったが、野外での日帰り事業も数回参加をしている（o）と日帰りの自然観察事業は参加していない（T）であった。二人とも、学内で行っている千代田区科学教育センターに参加して子供の活動を支えたり、区内の小学校の理科支援員を行ったりしている。これらの経験を活かしながら、子供の活動を支えていた。次年度は自分たちが今回同行した上級生のようにリードをしていかなければならないという自覚の元、あらゆることをシミュレーションしながら運営を進めていた。

(3) まとめ

この事業は、千代田区から距離的にも離れ、環境も多いく異なる北海道の美瑛町に行き、その町の冬の生活の様子を体験することを行った。子供たちは目的を明確にもって自然体験を行ったり、地元美瑛の子供たちとの交流を通して、美瑛の環境を知り、地域による違いや改めて自分の良さを感じることができた。

また、学生の活動よりとかく不足しがちの野外観察の指導者の育成の手立てを見出すことができた。

7 本学が取り組む理科教育関連事業

1 活動内容

宿泊事業とは別に、一日の事業を本学では、複数の教員が行っている。そこで、どのような活動が行われているのかを簡単に紹介する。この紹介から、これらの事業が、本区の理科教育推進にいかなる意味があるのかを考察する。

(1) 日帰りの継続事業

① まるっと多摩川自然調査隊

1. 多摩川まるっと観察

多摩川の源流から下流・河口までの川と地形のでき方をしらべる

- 1) 多摩川の源流・上流・中流・下流の河原様子を観察し、石の形や大きさなどに注目し、形状等の違いの理由を考えられる
- 2) 多摩川全体を通してみることにより、大地を作っている岩石の種類や特徴を知ることができる
- 3) 地形図などを見て、地形を立体的にとらえられるようになる

2. 河原の生き物探検

多摩川の源流から下流・河口までの全域の河原の生き物を比較する。

- 1) 流域によって見られる野鳥を比較することができる
- 2) 河原の環境（岩石の大きさ、水の流れる速さ、河原の植物など）と、住んでいる生き物に違いを調べることができる
- 3) 中流域の河原に住む昆虫の変化（春と秋を比べる）に気づくことができる

3. 都心部と河原の生き物くらべ

都心部の公園と河原の生き物を比較する

- 1) 北の丸公園と多摩川の河原に住む野鳥や昆虫をしらべ、整備された環境と自然の環境で生息する生き物の違いなどを見出す
- 2) 人工的な環境と自然の環境の違いを見出す

プログラム内容（必須）

※各回については、コロナ禍の社会状況を考慮し、学校における放課後活動および博物館等の開館状況により時間短縮もしくは延期・中止も検討。日程は変更の可能性もあり。

① 2022年5月22日（日） 10:00～16:00 大妻女子大学

第1回目：オリエンテーション&多摩川を調べる

10:00～10:45 受付・オリエンテーション

- ・活動の趣旨説明
- ・活動全体のスケジュールの確認

- ・自己紹介

10:45～12:15 講義と多摩川の地形の特徴を知る。

- ・地層が語るもの～地図の見方 多摩川を例に
- ・多摩川全体を見ることの意義
社会（地理学）、理科（地学）、理科（生物）を融合して観察できること
- ・地図の見方、地形図の見方・使い方
立体に見える地図を使ってみる。全体の高低差を感じる。
今と昔を比べて、土地の変化を感じてみる
- ・地形の特徴を知る
川の流域と特徴的な地形のでき方を学び、巡検の時に注目するポイントを意識する
- ・多摩川の各流域で見られる石の大きさに注目しよう
岩石の大きさのはかり方→はかり方の基準を決める（長径・短径・中径）

12:20～12:55 昼食

13:00～14:25 多摩川巡検の準備（講義・実験）

- ・多摩川の中～下流で見られる特徴的な石（花崗岩・石灰岩）
 - 1）岩石のでき方と種類 火成岩と堆積岩
 - 2）石の特徴を調べる。多摩川で過去に採集した堆積岩石の観察と分類。
多摩川で採集する岩石を意識する
 - 3）採集した石の保管方法。標本資料として残す。標本カードの書き方指導。
- ・多摩川の源流・上流・中流・下流を地図で調べ、岩石の大きさを予想したり、見られる地形を考えてみたりする。
- ・石灰岩の特徴を知るための実験（演示実験及びグループ実験）

14:30～15:30 多摩川で見られる生き物（講義）

- ・昨年観察した生き物たち
- ・河原で見られる動植物及び野鳥
- ・動植物の観察方法・ルーペの使い方、記録の取り方

15:30～15:55 まとめ

- ・多摩川巡検の予定
- ・何を調べるのか目標を立てる（確認）
- ・危険区域などの情報提供

16:00 解散

②2022年5月28日（土） 14:00～16:30 多摩川中流 （日程の変更あり）

第2回目：多摩川中流の自然（春） 是政橋

① 春の河原生き物

② 石の大きさや形

14:00 南武線・南多摩駅集合・受付

14:10 多摩川河川敷へ移動

14:25～14:30 挨拶・活動の説明

14:30～16:15 是政橋付近の自然観察 昆虫や植物の様子

- ・昆虫や水鳥の観察
- ・草むらに住む昆虫 バッタを中心に観察
- ・石の形や大きさも気をつけて見る。大きさを測ってみる。
- ・観察のまとめ

16:30 南武線・南多摩駅もしくは西武多摩川線・是政駅にて解散

③2022年6月5日（日） 8:30～17:30

第3回目：多摩川源流 柳沢峠

8:15 大妻女子大学集合・受付

8:30 貸切バスにて移動

11:30 柳沢峠到着

11:45～14:30 多摩川源流探索

- ・天然林（ブナ林）観察・記録
- ・植物・野鳥の観察・記録
- ・花崗岩と泥岩の違いを調べる（模様、色、手触り、踏んだ時に出る音など）
- ・昼食

14:45 バス出発

17:30 大妻女子大学にて解散

※少雨決行、時間短縮の場合もある。荒天の場合は前日午後5時に連絡し中止とする。

④ 2022年8月6日（土） 9:45～13:30 大妻女子大学・北の丸公園（変更あり）

第4回目：身近な自然・北の丸公園

9:45 大妻女子大学集合・受付

9:50～10:15

- ・どのように昆虫や植物を観察するか、観察のポイント、昆虫や植物の見方
- ・危険な植物や昆虫を知る

10:20 北の丸公園に移動

10:40～12:30 北の丸公園（雑木林ゾーン・池ゾーン・吉田茂ゾーン）での観察

- ・セミの鳴き声を聞きわける
- ・草むらにいる昆虫
- ・チョウの飛ぶ高さや植生の関係

12:30～13:00 昼食

13:00～13:30 まとめ・今日見られた昆虫

13:30 科学技術館前解散

⑤ 2022年9月11日（日） 9:30～17:30

第5回目：多摩川上流

9:15 大妻女子大学集合

9:30 貸切バスにて移動

11:30 鳩ノ巣駅

11:45～13:30 鳩ノ巣駅出発～鳩ノ巣溪谷（徒歩）

- ・上流地点の地層、河原観察・記録
- ・植物・野鳥の観察・記録
- ・昼食
- ・岩石の採集（特に石灰石を探してみる）
- ・岩石の大きさを測ってみる

13:45～14:15 バスで扇状地へ移動

14:20～15:20 扇状地の観察・記録・まとめ

17:30 大妻女子大学にて解散

※少雨決行、時間短縮の場合もある。荒天の場合は前日午後 5 時に連絡し中止とする。

⑥ 2022 年 9 月 25 日 10:00～16:00

第 6 回目：多摩川下流と中流の自然（秋）

9:50 東門前駅集合

10:00～12:20 多摩川下流の観察

- ・河川敷へ移動
- ・干潟、潮位の観察・記録
- ・植物・野鳥の観察・記録
- ・岩石の観察
- ・大師干潟の生き物まとめ（大師干潟館スタッフのお話）

12:30～12:50 昼食

13:00 東門前駅～南多摩駅へ移動（電車）

14:30～15:30 多摩川是政橋付近の観察

- ・多摩川中～下流域の地層、河原の観察・記録
- ・中流域での石の採集、石灰岩に注目して
- ・昆虫（バッタ）の観察・記録--->春の様子と比較するため

15:30～15:45 まとめ

16:00 最寄駅にて解散（保護者への引き渡し）

※少雨決行、時間短縮の場合もある。荒天の場合は前日午後 5 時に連絡し中止とする。

② アート

本学教員の金田卓也が取り組んでいる事業である。複数回にわたり学内の施設を使い、様々なアート作品に参加している子供がつくることができる。



道具や材料も金田が用意し、個々の子供が思い思いに作品をつくる時間と場と材料を提供している。参加している子供たちは、自由に自分が表現しようと考えたことを自分の力でできる範囲の中で精いっぱいやり通している姿を見せている。その活動を金田は見守っているといった取り組みとなっている。こうした活動にも学生が一緒に参加している。

この取り組みは、一つの STEAM (Science Technology Engineering Art Mathematics) の活動として位置付けることができることから紹介をした。

現段階では、本活動と本学で行っている理科学的な事業とのコラボは行っていない。

図 13 工作を行う参加者

(2) 単発事業

① 夏と春の実験・工作教室

本学の地域連携推進センターが企画運営している事業として、夏と春に行った地域の子供を対象とした工作・実験・食育教室である。

参加した子供が個々の思いで興味・関心をもった活動場所を選択して行うことができるようにしていた。この事業に本学の教員と学生が指導者や子供の活動を支える大人として参加した。

大妻女子大学・大妻女子大学短期大学部
夏休み 小学生講座 2022

8月10日 水 参加者募集

「理科実験教室」 「工作・体験教室」

「夏休み自由研究・工作なんでも相談室」
・材料や作り方をアドバイス
10:00～15:00（昼休み1時間）

「理科実験教室」10:00～15:00（昼休み1時間）
①黒点フlea観察 ②化石掘り体験～火山灰を調べよう
③昆虫標本を作ろう ④自由研究のまとめお手伝い

「工作・体験教室」10:00～11:00 / 13:00～14:00
・スパイスやお米の袋を使った作品作り(工作)
・君だけのカレー粉を作ろう！(体験)
※午前・午後とも同じ内容です。

申込先 <https://www.otsuma.ac.jp/society/>

昼食をご希望の方は1人500円(税込)で用意！半日参加でも注文可

会場:大妻女子大学千代田キャンパス(千代田区三番町2)
※雨天決行・水曜日・祝日の場合は変更いたします。
※駐車場は限られています。徒歩公共交通機関をご利用ください。

主催:大妻女子大学・大妻女子大学短期大学部
地域連携推進センター
TEL:03-5275-6877 E-mail: chiki-event@ml.otsuma.ac.jp
共催:千代田区内近隣大学等教育連携推進センター
後援:学校法人大妻学園
一風財団法人大妻女子協会
大妻女子大学共生社会文化研究所
大妻女子大学人間生活文化研究所

8/5(金) 8時
どの講座もおもしろそう



図 15 夏の教室：昆虫標本づくり

図 14 夏季休業中に実施した教室の案内ポスター

② 食育事業

本学の堀口美恵子が行っている複数行っている食育事業・工作事業である。堀口は学生並びに卒業生と共にサークル的活動を行いながら、千代田区を中心に食育やモノづくりの事業を行って、千代田区の地域とつながりをつくって活動を行っている。

食育は、アートの工作同様に理科学的な活動にもつながる要素を多くもっていることで紹介した。

本学の地域連携推進センターが行っている夏や春の子供向けの教室を活用した本学内の工作・食育・理科の取り組みを連携させ、地域の子供たちがより深く、自らの興味・関心をもったものを深める場をつくる可能性があると考えます。

(3) 千代田区と連携した取り組み（千代田区小学校科学教育センター事業）

2015（平成 27）年から本学の実験室を使って、千代田区科学教育センター事業を行っている。この事業は千代田区科学教育センター規則によると千代田区小学校理科担当教員の指導力向上と児童の科学的態度の・能力の向上に役立つ事業として位置付けられている。

昭和 40（1965）年に開設して以来 50 年以上千代田区の教育委員会が継続している事業である。平成 26（2014）年度までは設置場所として区内の小学校一校としてきたが、平成 27 年度同規則を改定して、大学での設置が定められたことが千代田区教育員会の議事録に記されている。それ以後、本学で実施してきている。

表 10 2022 年度の日程と内容

回	月 日	曜日	学習形態	内容（案）
1	5 / 21	第 3 土曜	開講式・ 基礎研究 1	炎色反応 カラーキャンドル
2	5 / 28	第 4 土曜	基礎研究 2	顕微鏡 観察
3 4	6 / 25	第 4 土曜	現地学習 1	観音崎自然博物館（仮予約中）
5	7 / 2	第 1 土曜	基礎研究 3	衝突実験 or バネ or 空気中の酸素の量
	夏季休業中	発展研究に向けた話し合い日を設定 各校 1 名参加 ※今後石井と日程調整し決定		
6	9 / 3	第 1 土曜	発展研究 1	各自の課題研究
7	9 / 10	第 2 土曜	発展研究 2	各自の課題研究
8	10 / 29	第 5 土曜	発展研究 3	各自の課題研究
9	11 / 5	第 1 土曜	発展研究 4	各自の課題研究
10	12 / 3 16:30~18:30	第 2 土曜	現地学習 2	夜間 科学技術館 ※月齢を確認し、天体観測ができる日に設定
11	2 / 4	第 1 土曜	閉講式	発光ダイオード
	3 / 4	第 1 土曜	オープン 教室	葉脈標本 木炭電池

この規則改訂にあたり、千代田区教育員会の議事録の中でも区内の理科教育の推進に大きく寄与することが論じられている。その役割を担うべき本学で取り組み、学生と教員で本事業をお手伝いしてきた。その中で、学生は子供から多くのことを学びこともできるとともに、子供たちの科学の芽を伸ばす機会をつくる活動となっていることを強く実感している。

8 本事業のまとめ

本研究は、「千代田区における理科教育推進事業：大学や教育委員会が行う自然体験プログラムや理科教育施策と学校教育のつながりを検討するための基礎的な研究」をテーマに進めてきた。

ここまでは、千代田区の小学校理科教育の実態を教師の理科の授業についての意識調査と区内で行われた理科に関係する校内研究並びに校内研究に関わる区内公立小学校の研究発表から論じた。また、区内の大学が行っている理科に関わる教室等を区内の大学のホームページから調査を行った。さらに、大妻女子大学が行っている地域の子供を対象とした理科に関わる教室等を網羅的に取り上げ、取り組みの一覧として整理を行った。

そこで、これまで論じてきた内容を基に、これらの取り組み、特に小学校が行っている理科の学習と大学等が行っている取り組みをいかに結び付けていくのかを基に検討したい。そこで、以下「(1)大学が行える可能性」「(2)今後に向けて」といった2点から本事業のまとめを論じる。

(1) 大学等が行える可能性

区内にある大学は、ホームページで調査した限り、それぞれの大学の特徴を生かしたプログラムを展開している可能性を伺い知ることができた。また、本学の取り組みは、本学のもつ特性を生かした取り組みを行っていることが見えてきた。ところが、これらの取り組みが有機的に結びついて、地域の子供たちに提供できる可能性を検討したり、地域に伝えたりするということが十分にできていない。そのために、個々の子供たちの必要に応じた取り組みを十分に示すことができていないことが見えてきた。個々の取り組みは効果が十分にあり、それぞれのプログラムの中で参加している子供がさらに深く追究していこうという姿勢を示すなどが見られている。特に、連続的に行っている事業ではその効果が大きく出ている。また、単発的な事業であっても、同様な事業に意図的に連続的に参加している子供の中では、大きな成長が見られている。

また、これらの大学が行っている事業と小学校が行っている授業を意図的につないでいくことができる可能性を探る必要がある。今回の調査で、区内の小学校の先生方は、理科の授業の中で問題解決の過程を大切にしている。また、その中でも問題を見出したり、仮説を発想したりする学びの場を大切にしていることが見えてきている。ところが、その授業づくりにおいて形骸化している部分もある。問題解決の過程を取り上げる意味を十分に捉えて授業づくりを行い、汎用的に学校の学びで獲得した能力を他に転移させて学びを進めていこうとする取り組みが生まれてきていることも見えてきている。こうした学校での取り組みと大学等での取り組みを結びつけていく取り組みを模索する必要がある。

(2) 今後に向けて

前述したように、千代田区内の小学校も区内の大学もこの千代田区で生活する子供たちの力を大きく伸ばす場面を提供している。この両者をうまく結び付けていく方策を考えていく必要がある。その意味からも、千代田区内にある本学の児童学科並びに本学家政学部の児童臨床研究センターに所属する教員はその関係や内容を把握しており、地域と大学を結び付けることができる可能性を多くもっている。すでに、幼児教育を中心に児童臨床研究センターが地域の人々と大学を結ぶ取り組みをはじめている。この取り組みを参考にしながら自然事象を対象としている理科教育の取り組みを検討したい。

令和4年度

千代田区委託 千代田学

「千代田区における理科教育推進事業：大学や教育委員会が行う自然体験プログラム
や理科教育施策と学校教育のつながりを検討するための基礎的な研究」

成果報告書

令和4年3月31日発行

発行者： 大妻女子大学家政学部児童学科

〒102-8357 東京都千代田区三番町12

TEL: 03-5275-6129 FAX: 03-5275-6129

E-mail: ishii-m@otsuma.ac.jp

HP: <http://www.home.otsuma.ac.jp/child/>