

令和 2 年 7 月 7 日現在

機関番号：82709

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2015～2019

課題番号：15K01008

研究課題名(和文) 学校・幼稚園の先生を自然観察の名人にする学習プログラムの開発研究

研究課題名(英文) Practical study for development of the learning programs to make teachers experts of natural observation

研究代表者

佐藤 武宏 (Sato, Takehiro)

神奈川県立生命の星・地球博物館・企画情報部・企画普及課長

研究者番号：30280796

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,500,000円

研究成果の概要(和文)：教師自身の自然への関わり方が幼児に大きな影響を及ぼすとされる、自然科学の基礎教育について、教師自身を自然観察の名人にするための学習プログラムの開発を行った。日本各地の海岸で採集される貝殻を対象に、標本、写真、動画などの素材を収集し、学校や幼稚園の授業とリンクした教材として教師自身がそれを実施できるようなプログラムを開発した。開発した教材について、教師や自然観察ガイド、自然遊びのリーダーなどを対象に講習会を開催し、普及を行うと同時に、児童、幼児を指導する際の具体的なノウハウについて実地指導を行った。これにより、教師自身の自然観察に対する興味と知識の涵養を実現することができた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

学校教育の場において身近な自然に触れる機会は少なく、その補完は博物館などの社会教育機関に求められてきた。しかし、多くの子どもに対して博物館だけが対応することは不可能であった。本研究では、教師を自然観察の名人にするためのプログラムを開発することにより、従来の[学校-子ども]とそれを補う[博物館-子ども]という結びつきを[博物館-学校-子ども]という結びつきに発展させた。このことにより、教師の自然に対する興味と知識の涵養が実現され、子どもたちの自然に対する興味の喚起と、理科に対する親しみと理解の促進が実現された。学習指導要領で目的とする、自然への深い理解に貢献したことが、本研究の社会的意義である。

研究成果の概要(英文)：On basic education of natural science, teachers' attitude to the nature have great influence to the pupils. Therefore, we developed some programs to make teachers experts of natural observation. Focusing on shell materials, we prepared the materials such as shell specimens, photographs and videos from various shores in Japan. We produced the teaching materials that the teachers can teach their pupils by themselves in the classes of the schools or kindergartens along the study courses. We also held workshops for not only teachers but also nature guides and leaders of nature games. We distributed the new study programs, lectured expertise about natural history, and taught how to make a class with these programs and how to awake pupils to interests in nature. These programs made it possible for teachers to cultivate their intellectual curiosities in nature observation, and extensive knowledge about natural history.

研究分野：機能形態学・理科教育・博物館学・古生物学

キーワード：自然観察 自然遊び 小学校 幼稚園 博物館 教材開発 フィールドワーク 貝殻

1. 研究開始当初の背景

研究開始時に施行されていた学習指導要領では、幼稚園で身近な動植物に直接触れることによって自然との関わりを深めることができるよう、小学校低学年で自然科学の基礎教育が施されるよう定められていた。特に幼稚園では、『身近な動植物に親しみをもって接し、生命の尊さに気付き、いたわったり、大切にしたりする』ことが幼稚園教育要領に示され、取扱いに『直接触れる体験を通して』『幼児が自然とのかかわりを深めることができるよう工夫すること』と記されていた。また、小学校では『自分と身近な動物や植物などの自然との関わりに関心を持ち、自然の素晴らしさに気付き、自然を大切に』することができるようにすることを目標とし、3学年以降の「理科」に繋がる自然科学の基礎教育を施すこととされていた。

しかし、現実の小学校教育では、近隣の公園や自然教育施設での体験学習や、植物を育てて観察することなどに留まり、本当の意味で自然に接する機会は多くない。幼稚園でも動物を飼育したり、植物を育てたりすることで生命の尊さに触れる機会はあるが、自然に直接触れる体験を得ることは難しいのが現状であった。

その理由として、教員自身が自然と触れ合う機会に乏しくなっていた時代に幼少期を過ごしたこと、大学教育の現場で自然史科学分野が弱体化してきていることが以前より挙げられていた。これらの課題点を克服するため、学校教育の現場は、博物館に対して環境教育や自然史教育の機能を強く求めるようになってきていた。

しかし、博物館の講座や講演会などの行事は、学校教育のように蓄積的ではなく、系統的に組み立てられているとも言い難い面があった。また、博物館と学校の数には大きな差があり、少数の学芸員が地域の子どもたちに対して自然科学教育の補完を行うことは不可能であった。

2. 研究の目的

小学校や幼稚園の教育現場では、自然に触れ合う機会が少なく、どうやってフィールド学習を行えばよいかの経験やノウハウが少ない。そのため、博物館に対して野外観察会や、標本を教室に持ち込んで授業を実施するなど、自然と触れ合う学習の機会を提供することが求められてきた。しかし、博物館の数や学芸員数は、学校の数や教員の数と比較して非常に少なく、多くの子どもたちに対して学習の場を提供することは不可能であった。

これを解消するために、本研究では以下のことを手段として設定した。

(1) 素材の収集と学習プログラムの開発

安価で購入でき、また、日本各地の海岸で容易に採集でき、保存や取り扱いに特別な設備や知識を必要としない貝殻を題材に選び、日本各地のフィールドから貝殻標本、写真素材、動画素材を収集し、教材として利用できるよう加工を行う。また、これらの素材を利用して、貝の多様性や形態の法則性を理解するための学習プログラムを開発する。

(2) 教員自身に対する学習プログラムの講習

教員自身が授業の中でこれらの学習プログラムを実施し、授業とリンクすることができるよう、講習会を開催し、専門知識の講義、学習プログラムの実演、児童幼児を指導する際の具体的なノウハウに関する実技指導を実施する。

(3) 教員自身を対象とした野外観察会の開催

教員自身が自然や自然由来の標本等に親しみ、自然に対する興味や関心を涵養するために、教員、自然観察ガイド、自然遊びのリーダーなどを対象として、野外観察会や博物館での講座を開催する。

これらを実施することにより、従来の教科書を基礎とした[学校(教科書・授業)子ども]という結びつきと、それを補完する[博物館(自然・標本・講座観察会)子ども]という結びつきを[博物館(学習プログラム・専門的知識・素材)学校(教科書・学習プログラム・素材)子ども]という一直線の結びつきに展開することを目的とした。このことによって、これまで指摘されてきた「子どもたちも、教員も身近な自然に触れ合う機会があまり無い」という課題を解消し「先生が自然観察の名人になる」「子どもたちが自然と触れ合う機会を得る」ことを目標として設定した。

最終的に、低年齢の時期から自然と触れ合う機会を得ることにより、「学習指導要領・生きる力」で目的としている、子どもの自然に対する興味の喚起と、理科に対する親しみと理解を深めることを成果として期待し、研究を遂行することとした。

3. 研究の方法

研究を5年間で実施し、それぞれの年を(1)RESEARCH(分析)、(2)PLAN(企画)、(3)DEVELOP(開発)、(4)ACT(試行)、(5)ACT(公開)の年と位置づけた。具体的には(1)小学校と幼稚園における自然科学教育の現状分析、(2)学習プログラムの企画、(3)素材の収集と学習プログラムの開発、(4)出前授業などを利用した学習プログラムの試行・評価および検討、(5)実施バージョンの作成と講習会等による普及・指導というロードマップで実施した。

研究代表者は主として学習プログラムの開発、野外観察会等の実施、素材の収集、幼稚園教諭への普及・指導などを担当した。研究分担者は主として学習プログラム開発の補助、室内実習等の実施、素材の収集、素材の加工、小学校教諭への普及・指導などを担当した。研究協力者Aには幼稚園・保育園との連携、自然観察ガイド・自然遊びのリーダーとの連携、講習会開催のコーディネートなどについての協力を求めた。また、研究協力者Bには野外観察会のコーディネート、素材の提供などの協力を求めた。

現状を分析するために、幼稚園園長・幼稚園教諭・保育園園長・保育園保育士・小学校教諭・自然観察ガイド・自然遊びのリーダー・自治体の幼稚園保育園担当職員等を対象としたミーティングを定期的開催し、現状について聞き取り調査を実施した。

プログラムの開発に当たっては、これまで研究代表者、研究分担者が博物館の講座や観察会で実施してきた経験を基礎とした。博物館の講座について、対象を幼児、小学生、中学生、一般、教員と対象を変えて実施し、聞き取り調査を行って難易度や理解度を確認した。これを元に、学習プログラムの難易度を設定することとした。

素材の収集については、自ら日本各地のフィールドに赴き、打ち上げ貝類などを収集した。学習指導要領でも「身近な自然に親しむ」ことが示されているため、全国共通の素材よりもその地方その地方で簡単に得られるものを素材として取り扱ったほうが学習指導要領の趣旨に合致すると考えた。一方で、日本全国どこでも容易に得られるものとして、サザエ、アワビ、ハマグリなど、水産物として入手可能な貝や、フデガイ、イトマキボラ、ホネガイなど標本として安価に入手できる貝も素材として選択した。

最終的に開発した学習プログラムについて、教員や幼児教育の関係者を対象に、講習会で広く普及し、その実施について指導を行った。

4. 研究成果

(1) 幼稚園保育園・学校における問題点の洗い出し

幼稚園園長・幼稚園教諭・保育園園長・保育園保育士・小学校教諭・自然観察ガイド・自然遊びのリーダー・自治体の幼稚園保育園担当職員等を対象としたミーティングを、研究期間全体を通じて26回開催し、教育現場における「身近な自然に触れる」教育に関する課題を洗い出した。

研究開始以前に問題点として指摘されてきていた、学校や幼稚園保育園の周辺に自然に触れる環境がない、野外で自然観察や自然遊びをするだけの時間的余裕がない、教員自身の自然観察や自然遊びの経験が乏しくどのように児童園児を指導してよいのかわからない、という点が多く挙げられた。これに加えて、安全管理上の問題が予想されるのだが具体的に何をどのように解決すればよいのかわからない、マニュアルやガイドがないのでどう指導してよいのか不安だ、標本や資料をどのように入手しどのように保管すればよいのかわからない、教科書や書籍に掲載されている事例が自分たちの学校や幼稚園保育園の立地する地域に適用が難しい、保護者にどのように説明すればよいかわからない、という様々な問題が課題として挙げられた。

(2) 「先生を自然観察の名人にする」手段の検討

知識を得ることが興味関心や親近感に繋がるかどうかを確認するため、幼稚園教諭・保育園保育士を対象に、カタツムリ、磯の生きものなどをテーマとした講演会や観察会を開催した。この講演会や観察会の前後に、受講者に対するアンケート調査を実施し、受講前と受講後に自然や生きものに対する興味や親近感がどう変化するかを調査した。その結果、受講前に対して受講後の方が興味関心、親近感ともに有意に増加することを確認した。また、「身近な自然を教育の場に持ち込もうと思うか」という設問や「身近な自然を利用した教育が可能と思うか」という設問に対しても肯定的な回答が有意に増加した。このことは、教員自身が自然観察、自然遊び体験をすることによって自然観察の名人になることができる、ということを示唆している。また、教員自身を自然観察の名人に育て上げることにより、児童園児に対して身近な自然を利用した自然教育を施すことができるようになるであろうことも示唆される。

(3) 素材の収集

研究期間内に北海道石狩湾、茨城県大洗、神奈川県三浦半島、神奈川県相模湾、石川県能登、大分県中津干潟、高知県土佐湾、山口県周防灘、福井県若狭湾、京都府丹後半島などの貝類産地を訪問し、打ち上げ貝類の収集、写真素材、動画素材の収集を行った。また、本研究以前に和歌

山県潮岬、鹿児島県吹上浜、沖縄県泡瀬干潟、などで収集した貝類標本の教材化を実施した。これらの貝殻標本や画像資料は、地域の生物の多様性を知るための教材として活用した。

標本業者から貝殻資料を購入し、生物の系統、深化、機能形態、変異などを知るための教材を開発した。

教材化にあたっては一般家庭や学校の理科室に配備されている器具類だけを用いて標本化できるよう工夫を行った。また、保存や保管についても、特別な器材や薬品等を使用せずに管理できることを条件とした。

(4) 学習プログラムの開発と実施

収集した標本、素材を利用して、学習プログラムを作成した。通常博物館で実施している講座は、所要時間についてはあまり考慮されていないが、学習プログラム開発に当たっては授業の1コマに相当することを意識し、45～50分で完結するものとした。

この学習プログラムの有効性を検証するため、博物館の講座で児童園児を対象として実施するとともに、教員や幼児教育の関係者を対象として実施した。博物館の講座で試行を実施した例では、多くの参加者が標本に基づいて学んだり観察したりすることによって、貝殻に対して興味や親近感を抱くことを確認した。教員や幼児教育の関係者を対象とした試行では、標本を観察したり、標本に基づいて思考したりすることによって、貝殻だけでなく自然科学全体により深い興味を持つようになった、という意見が多く聞かれた。一方で、教員自身の興味や関心は向上したものの、この学習プログラムを実施するための教育スキルの向上が課題として指摘された。

そこで、教員や幼児教育の関係者を対象に、講習会を開催し、学習プログラムの普及と、その実施方法に関する指導とトレーニングを行った。

これまで、研究代表者、研究分担者、研究協力者らは、児童園児が身近な自然に触れ合い、自然に対して興味と関心を抱き、理科に対する知識と理解を深めるために、教員自身の自然に対する興味関心を喚起する教育プログラムの開発を実施してきた。平成23年スタートの科研費研究「貝殻でつなぐ学校と博物館-貝殻を利用した自然史学習プログラムの開発-」では、教員が博物館で講座を受講することで、教員がスキルアップすることを目的とした。本研究では、それを引き継ぎ、教員がフィールドや講習会で教材を用いて資質向上をはかるといふものを、プログラムのスキームとした。しかし、少数の博物館学芸員だけが学校教育と連携し自然教育に関わることは、博物館と学校、学芸員と教員の数の差からスケールの的に無理があることが確認された。この課題は令和2年度から実施する科研費研究「小学校・幼稚園に身近な自然を持ち込むためのプッシュ型支援に関する研究」で引き続き解決を目指していく。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計7件（うち査読付論文 1件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 5件）

1. 著者名 大島光春・加藤ゆき・田口公則・石浜佐栄子・広谷浩子・村上弘晃・草葉 努	4. 巻 58
2. 論文標題 写真撮影を起点とした新しい展示解説システム 被写体認識基盤システムを利用したWEB展示解説の実験	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 展示学	6. 最初と最後の頁 26-27
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 志澤泰彦・田口公則	4. 巻 2
2. 論文標題 博物館との連携による理科教育法の授業が教職課程学生に与える効果	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日本大学生物資源科学部教職課程紀要	6. 最初と最後の頁 5-11
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 佐藤武宏	4. 巻 23
2. 論文標題 日本の海の自然を詰め込んだ箱庭・相模湾	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 自然科学のとびら	6. 最初と最後の頁 22-23
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 田口公則	4. 巻 24
2. 論文標題 レインボーアンモナイト	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 自然科学のとびら	6. 最初と最後の頁 7
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 泉 賢太郎・佐藤武宏	4. 巻 46
2. 論文標題 東京都狛江市の上総層群飯室層から産出したエンコウガニ化石の追加標本	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 神奈川県立博物館研究報告(自然科学)	6. 最初と最後の頁 1-5
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 泉 賢太郎・佐藤武宏	4. 巻 46
2. 論文標題 甲の形態に見られるエンコウガニの性的二型:簡易的判別法の確立と化石個体への適用	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 神奈川県立博物館研究報告(自然科学)	6. 最初と最後の頁 63-70
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 佐藤武宏・田口公則	4. 巻 45
2. 論文標題 形態的な変異や多様性を理解するための貝殻を利用した理科学習プログラムの作成	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 神奈川県立博物館研究報告(自然科学)	6. 最初と最後の頁 151-161
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

[学会発表] 計7件(うち招待講演 0件/うち国際学会 0件)

1. 発表者名 田口公則・佐藤武宏
2. 発表標題 貝殻を用いた科学的遊び 巻貝の螺旋を実感させる
3. 学会等名 日本理科教育学会第69回全国大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 田口公則・佐藤武宏
2. 発表標題 幼児向け科学的遊びから発想した貝殻の教材開発
3. 学会等名 日本理科教育学会第68回全国大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 田口公則・大島光春・石浜佐栄子・加藤恵美
2. 発表標題 展示認知を促すための多面的展開：キャラクターのつばやきによる補足
3. 学会等名 全日本博物館学会第44回研究大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 田口公則
2. 発表標題 『展示見学ポートフォリオづくり』を通じてUXデザインを考える
3. 学会等名 全日本博物館学会2017年度第1回博物館教育研究会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 田口公則
2. 発表標題 博物館活動のプロセスの共有という視点で博学連携をふり返る
3. 学会等名 全日本博物館学会2017年度第2回博物館教育研究会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 田口公則
2. 発表標題 身近な地形景観を基軸にジオの世界へ：それぞれの学校でなじみある景観は何だろうか
3. 学会等名 神奈川地学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 田口公則
2. 発表標題 博物館資料を活かす探究的ワークショップの実践 特別展での化石ノジュール割り体験を例として
3. 学会等名 全国科学博物館協議会第23回研究発表大会
4. 発表年 2016年

〔図書〕 計3件

1. 著者名 高橋京子・高橋博行・佐藤武宏	4. 発行年 2017年
2. 出版社 和田愛児園	5. 総ページ数 72
3. 書名 磯の生きもの探し2017	

1. 著者名 ウレシバモシリ - 保育と自然をつなぐ研究会 -	4. 発行年 2018年
2. 出版社 和田愛児園	5. 総ページ数 48
3. 書名 磯の生き物探し2018	

1. 著者名 ウレシバモシリ (高橋京子・高橋博行)・佐藤武宏	4. 発行年 2019年
2. 出版社 和田愛児園	5. 総ページ数 36
3. 書名 磯の生き物探し2019	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 分 担 者	田口 公則 (Taguchi Kiminori) (70300960)	神奈川県立生命の星・地球博物館・学芸部・主任学芸員 (82709)	