

原著論文

モンテッソーリ教育園に見る生命科学に関する豊かな学び： 湘南白百合学園幼稚園での事例調査から

Children's Effective Learning of Life Science in Montessori Education: A Case Study at Shonan Shirayuri Gakuen Kindergarten

大貫 麻美 (白百合女子大学) ・ 隅田 学 (愛媛大学)
Asami Ohnuki (Shirayuri University) Sumida Manabu (Ehime University)

現行、そして平成29年改訂の幼稚園教育要領のいずれにおいても環境を通して行う幼児教育の重要性が示されている。モンテッソーリ教育で培われる幼児の生命科学に関する学びについて、湘南白百合学園幼稚園での実地調査から分析することを試みた。子どもの活動場面から、生命史、植物形態学などにつながる科学的な学びが行われている様子が明らかになった。また、教師の支援や教室の環境構成、異年齢集団内での交流がその学びを豊かにしていることも示唆された。一方で、CiNii 検索では、こうしたモンテッソーリ教育園での科学的な学びについて日本の理科教育関連学会の学術雑誌への投稿論文は抽出されず、今後の研究が期待されることも明らかになった。

はじめに

平成29年3月に幼稚園教育要領、小学校学習指導要領、中学校学習指導要領の改訂がなされた。改訂にあたっての重要事項には、幼小、小中、中高といった学校段階間の円滑な接続や、幼稚園教育要領に「幼年期の終わりまでに育てほしい姿」の明確化がなされたことなどがある。幼児期の教育は教育基本法の第11条に示されるとおり、「生涯にわたる人格形成の基礎を培う重要なもの」であり、これからの「学校教育の始まり」として、教育基本法に示される教育の目的及び目標の達成を目指しつつ、「一人一人の幼児が、将来、自分のよさや可能性を認識するとともに、あらゆる他者を価値のある存在として尊重し、多様な人々と協働しながら様々な社会的変化を乗り越え、豊かな人生を切り拓き、持続可能な社会の創り手となることができるようにするための基礎を培うことが求められる」とされている¹⁾。一方で、幼児期の教育については文化的な影響が無視できない²⁾。たとえば我が国の幼児教育は、米国 NGSS など他国の kindergarten でなされるような教科内容を明示した教育法ではなく、「環境を通して行うもの」であり、「幼児の自発的な活動としての遊びを通しての総合的な指導」であることが新しい幼稚園教育要領においても示されている³⁾。

金丸ら (2017) は、平成20年版の幼稚園教育要領までの幼稚園教育要領改訂の経緯を概説し、平成元年の幼稚園教育要領の大改訂で打ち出された「環境による教育」が、現行 (平成20年版) まで続いていること、そして現行の日本の幼稚園教育で示される教育の目的と、モンテッソーリ教育の目的と原理は一致している点が多いことを示している⁴⁾。その上で、モンテッソーリ教育で使用される体系的な教具やその提示法を含む教育内容ほぼすべてが、現行の幼稚園教育要領が示す教育内容に対応していると述べている⁴⁾。モンテッソーリの教育法は彼女の教育方針に則って実践が行われた『子どもの家』で大きな成果が得られたことをきっかけに世界的に広まり、日本でも明治期からその紹介がなされていた⁵⁾。米国ではキルパトリックやデューイらの批判により一旦は衰退するが、スプートニク・ショックを契機に見直され、その動きが日本にも影響を与えるところとなった⁵⁾。学術研究団体である日本モンテッソーリ協会は、2017年に創立50周年を迎えている。日本モンテッソー

り協会の会長・理事長である前之園幸一郎によるとこの学会は、上智大学教授ペトロ・ハイドリッヒによる『うめだ・子どもの家』の設立（1965年）と当時の上智大学の文学部教育心理学科の教授たちを中心とするモンテッソーリ研究会を前身としている⁶⁾。この学会に関係する設立背景を持ち、モンテッソーリ教育に携わる人材育成等を行う日本モンテッソーリ教育総合研究所は、日本におけるモンテッソーリ教育実施園の数は正確に把握されていないとしながらも、独自調査により100件を超える教育実践園をリストとしてまとめている⁷⁾。

高橋（2015）は、モンテッソーリが「子どもは生まれながらの発達の法則・計画に基づき自律的に活動し、環境と相互交渉することで発達する」とし、環境を『『人的環境』と『物理的環境』の2つに分けて考えていた』ことや、モンテッソーリの重視した「物理的環境」について詳述している⁸⁾。マリア・モンテッソーリ自身、『モンテッソーリの教育・0歳～六歳まで』の中で、「書く」という文化を例にとって、その文化を幼児が自発的に獲得していく様子を詳述している⁹⁾。整えられた環境の中で、子どもが自発的に資質・能力を修得していくというモンテッソーリ教育の特徴は、平成29年に改訂された新しい学習指導要領等が求める「学びに向かう力・人間性との涵養」とも一致する。本研究では、実地調査から、モンテッソーリ教育で培われる幼児の生命科学に関する学びの分析を試みた結果を報告する。

1. 調査目的と調査園について

本研究では、平成29年度内に研究協力の承諾を得られた湘南百合学園幼稚園（以下、調査園と記載）の1学級にて、ビデオ撮影による実地調査を複数回行い、園児の活動に見られる生命科学に関する学びを追った。調査園は、「キリスト教の教えに基づき基本的な生活習慣を身につけ楽しい園生活の中に周りの方への感謝と思いやりの心を持ち心身の健全な人格形成を目指す」ための具体的な取り組みとしてモンテッソーリ教育を実践している¹⁰⁾。調査園のホームページではマリア・モンテッソーリ自身について紹介した上で、モンテッソーリ教育では「発達段階に応じて自発的な選択活動が出来るように環境を整え、日常生活の練習、感覚教育、言語教育、数教育、文化教育の5つの分野を学びます」と紹介している¹¹⁾。クラス編成は3歳～5（6）歳までの子どもが混在する、いわゆる縦割りとなっている。

2. 調査結果

(1) 教室の環境構成

教室に入って右手壁面の入り口寄りの半面には、動植物の絵とその名称、及び、その動植物の体の一部分が塗られ、その部分を示す名称が示されているパネル、地球に生命が誕生したところから現在に至るまでの年表が掲示されていた（図1左）。また、教室内に常設されている複数の棚には子どもが自発的に活動する「おしごと」で自由に使用することのできる教具が常に整理された状態で置かれていた（図1右）。これらは、実地調査を行った2017年5月から12月を通して一貫していた。



図1. 調査期間中、共通していた教室の様子

調査期間を通して、教室の入り口付近の壁には、動物の体の部分と名称、植物の体の部分と名称、及び生命の年表が掲示されていた（左）。また、使いたい教具を子ども自身が見つけて使えるよう整えられている棚が教室内に複数常設されていた（右）。

(2) 子どもの主体的な活動場面

朝、登園すると子どもは準備ができた順に、自らの「おしごと」を自分で選んで活動を始めていた。「おしごと」の内容には、図1に示される動物や植物の体の部分の説明文を書き写し、該当部分を色分けする活動(図2左)や、生命の年表にある代表的な生物の色塗りをしたり、年代を示す円グラフを塗り分けたりする活動(図2中央)など生命科学教育に直結する内容のほか、釘打ちやリボン結びなどの技術・家庭科に通ずるもの、数学教育など多様なものがあり、それぞれが自らの興味・関心に基づいて活動を進めていた(図2右)。

(3) 生命科学に関する「おしごと」との出あいと学び

新しい「おしごと」との出あいは多様であった。棚にある教具に興味を惹かれ、使い方を教師に尋ねて始める子どももいれば、他の子どもが行っている活動に興味を惹かれたり、教師から紹介されたりして、開始する場合もあった。

生命科学に関する「おしごと」については、教師が科学的な事象を「お話」として紹介した上で、その「お話」に出る具体物に直接触れる実験や観察といった体験、「お話」と関連する「おしごと」の紹介という段階を経る場面が複数見られた。図3では、複数の5歳児と一緒に生命の年表に関連する「お話」を聞く場面、教室内に置かれ直接触れることのできる化石とその説明文、関連する「おしごと」のひとつとして廊下に置かれている絵並べの教具を示している。生命の年表に関連する「おしごと」はこの他にも図2で示された年表作成や、古生物の絵と生物の名称が書かれた文字カードを合わせる活動など多様なものがあった。



図2. 自らが選んだ「おしごと」を自発的に行っている子どもの様子
 (左) 花のつくりに関する説明文を書き写す(5歳児)
 (中) 見本を参考に、年代を表す円グラフや古生物の色塗りをする(5歳児)
 (右) 個々が自ら選んだ「おしごと」をする(3歳児)
 (奥から反時計回り) 釘打ち、リボン結び、4桁÷2桁の計算、鍵合わせ



図3. 生命の年表に関する「お話」や教具
 (左) 複数クラスの5歳児が集まり、地球の歴史についての教師の「お話」を聞く
 (中央) 教室内の教具：「お話」に登場した生物の本物の化石とその説明文
 (右) 廊下にある教具：「お話」に登場した生物を年代に沿って並べる活動ができる

(4) 植物に関する学び

5月から7月にかけて行った調査時に見られた植物に関する学びを詳述する。活動に先立ち、図1に示したように教室には植物の形態学に基づく動植物の各部の名称や分類に関する掲示物が常時展示されていた。5月に、5歳児集団に対して教師が種子に関する「お話」をした。「お話」の概要は以下のとおりである。

- 木のお母さんが2つの袋を子どもに渡して、旅に送り出す。
- 子どもは暗い土の中で眠りにつくが、やがて起きる。

- 子どもは水を吸い、成長する準備をする。
- 準備が整うと、子葉にあるデンプンという栄養を食べ、子どもは土の中から出てくる。
- 小さい葉を太陽に向ける。
- 土に根を張るようになったら、だいぶ大きくなったという証拠である。
- お母さんからもらった栄養の袋は空になる。

「お話」の後、虫眼鏡を通して種子全体を観察できるよう、教師が一人一人の子どもに見せていた(図4)。その後、教師による種子の分解と、その観察が行われた(図4)。その後、図1に示される教室内掲示物に描かれていた絵と名称について、実際に種子を分解しながら各部を紹介していく活動場面が見られた。教師と子どもの対話を書き起こして記述する。(T:教師, C:子どもとして記載する。8名の子どもがいたが個々の区別はしないで記述する。)

T:(子どもの目の前で種皮を分離する。)これは種の皮です。

C:ソラマメみたい。

T:ソラマメみたいでしょう?ソラマメの皮みたいに、種には皮があります。種皮と言います。

C:種皮?

T:種皮。そう、漢字で書くと分かりやすい。種の皮と書いて、種皮と言います。大きくなったら書いてみてね。(種皮を紙に貼り、「しゅひ」と記入する。)

C:種皮。

T:今度は、種の中身。これが半分になります。(子どもの目の前で割ってみせる。)はい、2つに割れました。

C:すごい、ピーナッツみたい。

T:これが、子葉っていいいます。

C:子葉。

T:これがさっきの、お母さんがあげた2つの栄養。

C:そうなの?そのまるの、食べられるんじゃないの?

T:そう、これに栄養が入っているのね。この子葉の中にある、これ。大事な・・・これが(ピンセットで胚芽をつまみだし、手に取って見せる。)

C:ちっちゃい!

C:すごい!

C:虫?

T:これが胚芽って言います。

C:虫って今、聞いちゃった。

T:これが、葉っぱになったり、幹になったり、根っこになったりします。

C:幹?根っこ?

C:ちっちゃい。

C:(図5の掲示物が教師の横にあることに気づき)あ、それ貼ってあったやつ?

T:これが、胚芽。それから子葉。種の部分は種皮と胚芽と子葉でできています。

皆で言ってみましょう。種、種皮、胚芽、子葉。

C:種、種皮、胚芽、子葉。

T:お部屋に貼ってあったのを持ってきました。(図5の掲示物を見せながら、)種、種皮、胚芽、子葉。

C:種、種皮、胚芽、子葉。

T:胚芽の頭の部分、幼芽は葉っぱになります。

C:幼芽。

T:真ん中の胚軸の部分は幹になります。幼根という根元の部分は根っこになります。

一緒に言ってみましょう。幼芽、胚軸、幼根。

C:幼芽、胚軸、幼根。

T：今日はこの6個のお名前を覚えてもらいたいので、お部屋に貼っておくので見てください。おしごと、こうやって、今、先生がやってみたくに種の分解といって、剥いて貼っていくおしごともあります。それとこういう…

C：色を塗る！

T：そう、色を塗るものもあります。自分で種皮と書いて、種皮のところの色を塗る、というものもあります。胚芽の部分のものもあります。幼芽、胚軸、幼根というのも作れます。やりたいのがあったら、先生に言ってください。

C：はい。

T：種はこのようにできています。これもお部屋に貼っておきます。ご挨拶ですから姿勢を正しましょう。これで種のお話を終わります。

C：ありがとうございました。

5月の調査後の活動について聞き取り調査を行った。その概要は以下のとおりであった。

- 脱脂綿の上に置いた種子に水を与えると、根や芽が出ることを観察する。
- 脱脂綿では強く根が張れないことに目を向け、土に植えたものを栽培する。
- 木、葉、花、根の順で、植物の構造とその役割、名称についての「お話」、分解や観察、関連する「おしごと」の紹介を行う。
- 総合として単子葉類と双子葉類について触れる。

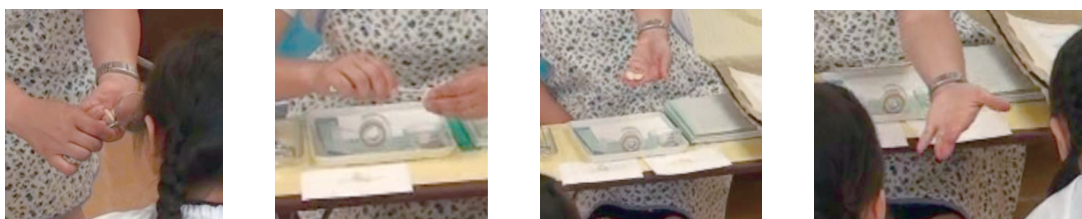


図4. 種子の分解と構造の観察

最初に虫眼鏡で種子全体を観察。その後、教師が子どもの目の前で分解し、名称とともに示していた。観察後には分解した各部を用紙に貼りつけ、名称を記入していた。



図5. 教師は教室内にあった掲示を実物と対比させながら見せ、説明していた。

種子と同様に教師からの「お話」や、分解・観察、「おしごと」の紹介が5歳児全体にあるが、紹介された「おしごと」をやるかどうかは、子どもが自由に選択するということがあった。

6月の調査時には、子どもが行った葉の分解に関する「おしごと」の成果物が、教師が観察の時に作成した資料とともに掲示されていた(図6)。また、学級前にはプランターでトウモロコシとダイズが栽培されていた(図7左)。それらに加えて5歳児はひとりひとりの牛乳パックプランターでダイズを栽培していた。色塗りをした画用紙を牛乳パックプランターに貼って父の日にプレゼントをするということであった。栽培過程で子どもが記録した観察記録が教室内に掲示されていた。単子葉類と双子葉類の植物について、それぞれの特徴がとらえられている描画や、育てている植物への愛着を感じられる文章が示されていた(図8)。

7月の調査時には、多様な植物の葉の形を類型化している「おしごと」に関する子どもの成果物が掲示され

ていた(図9上)。さらに, 図1に示した4月から常時掲示されている単子葉類の平行脈に関する説明図の横に, 笹で作られた七夕飾りが飾られており, 実物と掲示物が対比できるようになっていた(図9下)。

またこの調査時に, 園庭にいた3歳児が偶然, 園舎の横にある畑の存在に気づき, 教室前で栽培されているトウモロコシとダイズが, 園舎横の畑でも栽培されていることを見だし, 教室にいる教師に報告する場面があった。3歳児集団は教師に報告した上で, 一緒に畑に見に来るようにせがみ, 教師を畑まで連れていき, 自分たちが見つけたトウモロコシとダイズを教師に見せ, 説明していた(図10)。

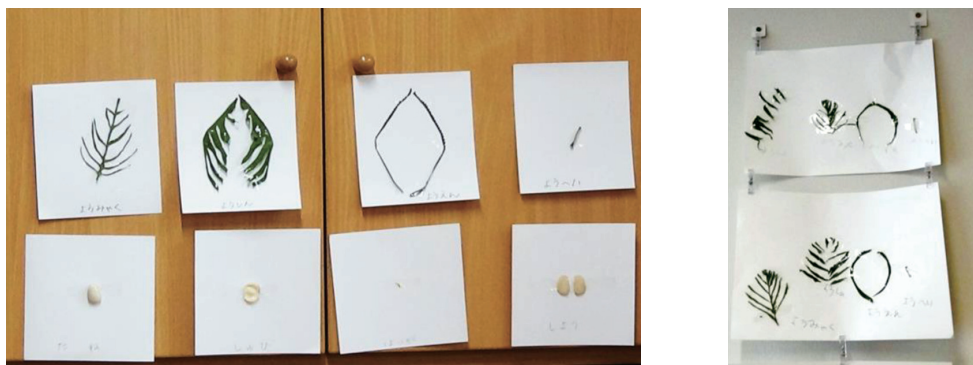


図6. 教室内掲示の一部
 (左) 先生が「お話」のときに分解して紙に貼り, 各部の名称を記入した種子と葉
 (右) 子どもが「おしごと」として行った成果物

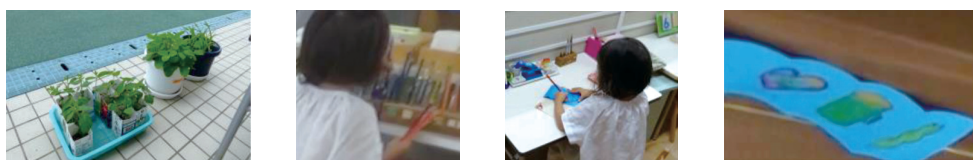


図7. 単子葉類(トウモロコシ)と双子葉類(ダイズ)の栽培
 (左) 教室と園庭をつなぐ窓外にプランターがあり, すぐに観察できるようになっていた。手前は5歳児が個々に栽培しているダイズ。
 (中央~右) 5歳児が画材を自ら選び, 父の日のプレゼント用に包装部分を作成していた。

5. 考察と展望

継続的な栽培活動や分解・観察を通じた形態学に基づく生物の各部の名称と役割の理解など, モンテッソーリ教育においては, 生命科学につながる多くの学びがあった。

「おしごと」は子ども自身が選択して行う。そのため, 全員が必ずしもすべてを行うわけではない。しかし, 学級内で他の子どもが行っている「おしごと」の様子を立ち止まって眺めたり, 掲示されている成果物を見たりする様子は随所に見られた。

また, 全園児が参加する12月の聖劇(聖書に基づきイエスの降誕までを子どもが演じる劇)においても, 地球誕生や生命の年表で扱われた内容と関連する地球環境や生物が登場していた。こうした過程にも, 「おしごと」やその学びを知る機会があると考えられる。一



図8. 栽培しているダイズとトウモロコシについて子どもが作成した観察記録(文章は児童の自筆を打ち直した。)
 左: 発芽の様子に加え, 「かわいい」, 「すてき」, 「だいずき」など栽培植物への愛着が感じられる表現がある。
 右: 単子葉類, 双子葉類の葉の形態学的特徴をとらえた絵や文章になっている。

方で、図4などのように、5歳児のみを教師が集めて、お話や体験活動を通して「おしごと」を紹介する場面もあった。

これは、モンテッソーリが「教材提供の順序と段階」¹²⁾について「地理、歴史、生物、幾何などの学術語の読み方」を最終段階に位置づけていることに基づくと考えられる。しかしながら、これは5歳児未満の子どもがその「おしごと」に関わることを阻害するものではない。モンテッソーリは「仕事した学ぶ望みを見せた子どもは、その仕事が規定のプログラムにはずれていても、それを妨げてはなりません。」¹²⁾としている。「同一クラスのなかで三段階の年齢の子どもを集め、大きい子どもの仕事に自発的に興味を起し、彼らから学ぶ最も小さい子どもには援助されるべき」¹²⁾としており、年下への波及は当初から見込まれている。本調査においても実際、年下の子どもが年上の子どもの活動に興味を示し、学んでいる様子が図10に示した畑の発見場面の事例などで見られた。また、調査時には、自分が行っている「おしごと」に年下の子どもが興味をもったことに気付いた年上の子どもが、自分が行っている活動に関わらせたり、一緒に取り組むことが出来る活動に移行したりする様子なども見られた。

以上のように、モンテッソーリ教育園においては、整えられた環境下における主体的な活動や、異年齢集団による多面的な学びがなされていることが明らかになった。

米国においては、1970年代に既に、モンテッソーリ教育を受けた子どもが観察技能について、S-APA (スーパートニック・ショック後に AAAS により開発された Science-A Process Approach) と有意差なく、対象グループより高いスコアを示したことが報告されている¹³⁾。一方で、CiNii の論文検索を用いて「モンテッソーリ」を検索すると1054件が該当するが、そのうち「生物・生命・命・動物・理科・植物」のいずれかのキーワードで該当する論文数は表1のように少なかった。また、「日本理科教育学会」、「日本科学教育学会」、「日本生物教育学会」の学術雑誌のうち CiNii で検索可能な文献内には「モンテッソーリ」で抽出される論文はなかった。日本においても自然科学教育の見地から、モンテッソーリ教育における科学的な学びに関する研究がなされることを期待したい。

表1. 「モンテッソーリ」及び下記の語で該当する論文数 (2018.1.30調べ)

語	生物	生命	命	動物	植物	理科
該当件数	2	12	17	0	4	2

謝 辞

本研究に際して多大なご助力を賜った湘南白百合学園幼稚園の、水原洋子理事長先生、相馬たえ子園長先生、中川玲奈先生、吉川有彩先生を初めとする関係各位に謝意を表す。なお、本研究は一部、科研費 No.15K12389



図9. 7月の教室内展示
(上) 多様な葉の類型を示す「おしごと」の成果物
(下) 平行脈の説明の横に飾られた本物の笹の七夕飾り



図10. 3歳児による園舎横の畑の発見
5歳児が教室前で栽培している植物と同じ植物を園舎横の畑で発見した3歳児集団が担任教師を教室から畑に連れ出し、発見を説明していた。

(研究代表：隅田学) の助成を受けている。

引用文献

- 1) 文部科学省 (2017) 幼稚園教育要領, p.2.
- 2) Sumida, M. (2013) Japanese early childhood education: Its view of nature and implications for the teaching of science. In. J. Georgeson & J. Payler (Eds.), International perspectives on early childhood education and care (pp.243-256). Open University Press.
- 3) 前掲 1)
- 4) 金丸雅子・小田進一 (2017) 幼稚園教育要領に見られるモンテッソーリ教育のエッセンス—環境による教育を実践するために—, 北海道文教大学研究紀要, Vol.41, pp.41-50.
- 5) 早田由美子 (2014) 『モンテッソーリ教育思想の形成過程「知的生命」の援助をめぐる』, 頸草書房.
- 6) 前之園幸一郎: 日本モンテッソーリ協会 (学会), <http://montessori-jp.org/association.html> (2017.1.29 確認)
- 7) 日本モンテッソーリ教育総合研究所, 教育実施園リスト, <http://sainou.or.jp/montessori/about-montessori/list.php>
- 8) 高橋節子 (2015) 子どものための物理的環境とは何か—モンテッソーリ教育の場合—, 人間環境学研究, Vol.13, No.1, pp.21-36.
- 9) マリア・モンテッソーリ: Education for A New World, 1946, 吉本二郎・林信二郎 翻訳: 『モンテッソーリの教育・0歳～六歳まで』, p.19, あすなろ書房, 1982.
- 10) 湘南白百合学園幼稚園: 教育方針, <http://www.shonan-shirayuri.ac.jp/youchien/policy/> (2017.1.29 確認)
- 11) 湘南白百合学園幼稚園: 教育内容, <http://www.shonan-shirayuri.ac.jp/youchien/curriculum/> (2017.1.29 確認)
- 12) マリーア・モンテッソーリ, 鼓常良訳 (1971) 『子どもの発見』, 国土社 p.368.
- 13) Joan Judge (1974) A Comparison of Preschool Children in Observation Tasks From Two Programs: Montessori and Science-A Process Approach, A Paper Presented at the Forty-Seventh Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching.

英文要旨

Summary: The importance of the early childhood education conducted through the environment is shown in current “Kindergarten’s Course of Study” in Japan and also in the 2017 revised version. Children’s learning in Montessori education was recorded at the Shonan Shirayuri Gakuen Kindergarten. From the record, it became clear that children gained scientific knowledge about history of life, plant morphology etc., through self-conducted activities that they did. It also showed how the composition of the classroom environment, the teachers’ support, and the interactions in age-heterogeneous groups enrich the learning. In comparison, in the CiNii archive, there were no papers about scientific learning through Montessori education can be found in academic science education journal in Japan.