

幼稚園の好きな遊び場面における子どもと音のかかわり

—科学的探究場面に着目して—

“Sound-child interaction” during Free Play Activities in Kindergarten: How Children Learn Sounds with Scientific Inquiry?

藤掛 絢子

FUJIKAKE Ayako

キーワード 音, 幼児期, 科学的探究心, 保育実践

KEYWORDS Sound, Early childhood, Scientific inquiry, ECEC practice

概要

近年、幼児期における科学教育の重要性が指摘されているが (NSTA, 2014, NAEYC, 2015), 科学分野「音」に焦点を当てた場合、先行研究は少ない。主体的な遊びの中で、子どもたちが、音の科学概念に興味関心を持ち、どのように探究しているのかを、さらに検討していく必要があると考える。

そこで本研究では、まず、(1) 日本とアメリカにおけるカリキュラムのうち、科学分野「音」の内容を整理することによって、日本における幼児期の科学教育への知見を得ること、(2) 幼稚園において、好きな遊び場面の観察を行い、主体的な遊びの中で、とりわけ、どのような環境において、音についての科学性の芽生えが育まれているのか、検討することを目的とした。

その結果、(1) 日本のカリキュラムに比べ、アメリカでは、振動、伝播等の学習内容がより具体的に構成され、観察、比較、分類等、科学的思考力を育む経験が重要とされていることが示された。同時に、実践方法も提案されていた。(2) 子どもたちは、科学実験のための空間や器具をあらかじめ用意されていなくとも、園生活や好きな遊び場面で、既有経験を活用しつつ、主体的に音の科学概念を探究していることが明らかになった。さらに、音の科学概念の探究は、遊びの種類や場所を問わず見受けられたことから、保育者は、歌遊びや合奏場面だけでなく、生活の中で音に対する多角的な視点を持ち、子どもたちとかわることが、音への科学的な思考や探究心を育むために重要であると示唆された。

1. はじめに

幼児期から科学に親しみ、科学的探究心を育む保育実践の重要性が認識されてきた。全米科学教師協会による『乳幼児期の科学教育に関する見解声明書』では、乳幼児期における科学的好奇心を育む豊かな環境は、生涯にわたる科学学習の基礎となると述べられている (NSTA, 2014)。乳幼児期から、子どもたちは、遊びの中でブロック、水、砂等の素材とかかわり、問いを立てて試したり、理由づけをしたりする等、科学的思考力を高めることにつ

ながる経験をしていること、また、保育者は、子どもたちの科学的な好奇心や探究心を育むために重要な役割を持っており、関心を持った事象を探究する環境を構成し、発見や気づきを他児と共有する時間を持つことが重要であるとされる。

幼児期における科学教育に焦点を当てた実践研究では、動植物、水、光、運動と力等をテーマにした科学遊びが数多く提案されてきた (ex. Zan and Geiken, 2010, Hamlin and Wisneski, 2012, 他)。また、欧州連合 (EU) に加盟する 9 ヶ国⁽¹⁾では、EU の出資を受け、「創造的な小さな科学者たち (Creative Little Scientists)」という研究が行われている。3 歳から 8 歳の子どもたちを対象とした科学・数学教育の実践モデルを作ること、創造性や探究心を育む教育実践の可能性を探ることを目的としている。その報告書には、5 歳児がカプラ遊びを楽しんでいることを見取り、保育者が、建物の写真が描かれている本を見せることによって、「ピサの斜塔」作りに遊びが発展していく事例や、豆類や容器等、楽器を作るための素材を用意することで、楽器の音や音の変化を探究する事例が示されている (Stylianidou et.al., 2014)。アメリカにおいては、全米乳幼児教育協会 (NAEYC) が、就学前教育・保育プログラムの認証評価基準を示しており、その中に、認知発達 (科学) についての記述も見られる (NAEYC, 2015)。例えば、様々な生物のライフサイクル、ものの構造や性質 (固い、柔らかい、浮く、沈む等の概念) や素材の働き (可逆変化) 等を探究できる、素材や環境が与えられるべきであること、音の大きさ (大きい / 小さい)、速度 (速い / 遅い)、磁石の性質や光、影についても探究できるように配慮すべきであると述べられている。

このように、欧米では、幼児期から子どもたちの興味関心に合わせた科学遊びが提案されており、遊びの中で、科学性の芽生えを育むことが目指されるとともに、国や全米規模の団体によって、質の高い教育・保育実践に向けて取り組みが進められている。

日本においても、幼児期の子どもたちの科学的な好奇心を育む実践の重要性が認識されており、幼児期からの科学教育プログラムが提案されている (深田, 2011; 深田, 隅田, 北野, 溝邊, 2011)。また、ソニー教育財団は、幼児教育支援プログラム「科学する心を育てる」を実施し、幼児期の科学教育実践を支援している。中川, 北野 (2014) はそのうち、2002 年から 2012 年までの優秀園、最優秀園に選ばれた、5 歳児を対象とした実践の内容を検討し、その結果、半数以上が動植物の飼育や栽培であることを明らかにしている。日本の就学前教育では、音の科学概念に焦点を当てた実践研究は少なく⁽²⁾、主体的な遊びの中で、子どもたちが、音の科学概念に関心を持ち、どのように探究しているのかをさらに具体的に検討していくことが必要であると考えられる。日本における保育場面では、歌遊びや合奏によって音や音楽に触れる活動が見られるが、他方で毎日の生活や遊び場面で子どもたちが音とかかわり、科学的な見方を持って音を探究する姿に目を向けていくことが必要であると思われる。

そこで本研究では、まず、(1) 日本とアメリカにおける幼児期から児童期にかけてのカリキュラムのうち、科学分野「音」にかかわる記述を抽出し、その内容を整理することによって、日本における幼児期の科学教育への知見を得る。そして、(2) K 幼稚園において、好きな遊び場面の参与観察を行い、幼児期の主体的な遊びの中で、とりわけ、どのような環境において、音についての科学性の芽生えが育まれているのか、検討することを目的とする。

2. 幼児期から児童期にかけてのカリキュラム

日本においては、平成 20 年度『幼稚園教育要領 解説』及び、平成 20 年度『小学校学習

指導要領解説 生活編』、アメリカにおいては、『Next Generation Science Standards (アメリカ次世代科学スタンダード)』及び、各州の科学教育スタンダードを分析対象とする。各州の科学教育スタンダードとして、本論文では、幼稚園 (Kindergarten) から物理科学分野に『音』に関する具体的な記述が見られた、オハイオ州、メリーランド州、ジョージア州の3つの州に着目し、分析することとした。

(1) 日本における『幼稚園教育要領 解説』、『小学校学習指導要領解説 生活編』

幼児期から児童期にかけてのカリキュラムにおいて、音の科学概念についての学びは、どのように位置付けられているのだろうか。日本では、『幼稚園教育要領 解説』領域「環境」において、「内容(2) 生活の中で、様々な物に触れ、その性質や仕組みに興味や関心をもつ」と示されている(文部科学省, 2008, p.105)。身のまわりのものに興味関心を持って触れたり、確かめたりし、体験的にその性質や仕組みに気付いていくことを重視している。小学校では、平成元年より、低学年を対象に、「生活科」が新設された。平成20年度『小学校学習指導要領解説 生活編』においては、「気付きの質を高めることが、科学的な見方や考え方の基礎を養うことにつながる」とされ、子どもたちによる主体的な活動を通して、知的好奇心を育むことが目指されている(文部科学省, 2008, p.4)。音に関しては、「自然の事物や現象がもつ形や色、光や音など自然現象そのものが児童に与える不思議さ」を実感できるように単元構成をしたり、学習環境を整えたりすることと示されている(文部科学省, 2008, p.39)。日本では、音の科学概念について、理科の学習単元として扱われるのは中学校第1学年であるため、これら幼児期から児童期にかけてのカリキュラムには、音の科学概念についての詳細な記述は見られない。

(2) アメリカにおける『Next Generation Science Standards(アメリカ次世代科学スタンダード)』

それに対して、アメリカでは、内容がより具体的に示されている。『Next Generation Science Standards (アメリカ次世代科学スタンダード)』Grade1 では、「1-PS4-1. 探究活動の計画を立て、試すことで、ものが振動すると音が出ることや、音はものを振動させることを理解する」とある(NGSS Lead States, 2013, p.10)。振動によって音が出るものの例としては、音叉や弦が挙げられ、スピーカーの近くで紙を持つことや、振動している音叉の近くでものを持つことで、音がものをどのように振動させるのかということに気付くことができるとされる。また、「1-PS4-4. 道具や素材を用いて、光や音を利用した装置をデザインして作り、遠く離れたところでコミュニケーションを取ることができるようにする」との記述も見られ、装置として、信号を送ることができる光源、紙コップ、糸電話や、ドラムが挙げられている(NGSS Lead States, 2013, p.10)。これらから、小学校低学年より、振動と音の関係性や音の伝播といった科学概念の理解と学びが、具体的に示されていることがうかがえる。

(3) アメリカにおける、各州の科学教育スタンダード

さらに、各州の科学教育スタンダードを見てみると、幼稚園 (Kindergarten) の過程から、音の科学概念を学習内容として構成している州が見られる。例えば、オハイオ州では、物理科学 (Physical Science) の中のトピック「生活の中のものや素材の性質」において、音の性質についての記述が見られる (ODE, 2011)。このトピックでは、「音の発生を理解するこ

とや、子どもたちにとって馴染みのある素材の性質を、観察、探究、説明、比較すること」に焦点が当てられている (ODE, 2011, p.31)。ここでは、シンバルやドラムのようにたたくと音が出るもの、輪ゴムやギターのように弦のかき鳴らすと音が出るもの、ボトルやトランペットのように吹くと音が出るもの等、ものの性質と音の発生について挙げられている。また、音のエネルギーとものの振動についても述べられており、振動は、水の中に置いたシンバルやトライアングルから上がる水しぶきや、ドラムの表面での米粒の揺れによって、視覚的に確認することができると述べられている。さらに、音高と振動の速さとの関係性についても、既成楽器や手作り楽器を用いて学ぶことができるとされている。輪ゴムの張り具合を様々にし、音を比較することや、輪ゴムを伸ばしていくと、音高と振動の速さがどのように変化するのかについて探究することが提案されている。科学教育スタンダードには、モデルとなる実践事例がビデオクリップとして提供されており、保育者や小学校教師による意図的な問いかけや環境構成によって、子どもたちが科学を体験的に学ぶプロセスを、映像を通して理解できるように工夫されている。このように、オハイオ州の科学教育スタンダードでは、「ものの性質と音の発生」、「音のエネルギーとものの振動」、「音高と振動の速さ」等の記述が見られ、幼児期の子どもたちが主体的に音の科学概念を探究できる環境構成と、それを援助するための道筋や方法が具体的に示されていた。また、メリーランド州においても、同様に、幼稚園 (Kindergarten) の過程から、物理科学分野の中に音の性質についての詳細な記述が見られる (MSDE, 2008)。ここでは、「振動するものから、音が生み出される現象を観察し、説明する」との指標が見られ、目標として、「音が出ているもの (ドラム、ギターの弦、音叉) の振動と、感じ、聴こえた音との関係性を観察し、理解する。」、「観察によって、発音体の振動を理解する。」と示されている。

ジョージア州では、幼稚園 (Kindergarten) においては、視覚、聴覚、触覚等の五感を使い、数、形、テクスチャ、大きさ等の物理的性質を知覚し、身のまわりにあるものを説明、比較、分類するとの内容が示されている (GDE, 2006a)。小学校1年生 (Grade1) になると、物理科学分野として音、影、磁石の性質が挙げられ、内容がより具体的になる。音については、振動によって、どのように音が生じるのかを探究することや、音高や大きさ等、様々な音の違いを理解すること、緊急事態や、危険を知らせる音について認識することが挙げられている (GDE, 2006b)。また、幼稚園から小学校低学年における科学リテラシーのベンチマーク (*Benchmarks for Science Literacy Grades Kindergarten through Second Science Descriptions*) には、「音楽を作ることを楽しむ経験によって、理論よりも現象として振動に気付くことができる。ドラム、ベル、弦楽器、その他の楽器、子ども自身の声を用い、発音体を触ることによって、振動を感じるができる。これらの経験は、学びそのものに意味があるため、手のこんだものにする必要はない。」と述べられ、体験を通して、科学概念を学ぶことが目指されている。

以上より、アメリカにおける科学教育スタンダードでは、幼児期から、振動、伝播、ものの性質と音の関係性といった、音の科学概念についての学びが具体的に示されていること、さらに、観察、説明、理由づけ、比較、分類等を通して、考え、表現する経験が重視されていることが見て取れた。

3. 好きな遊び場面における音の探究事例の検討

次に、幼児期の主体的な遊びの中で、とりわけどのような環境において、音についての科学的芽生えが育まれているのかを検討するため、K幼稚園における好きな遊び場面の参与観察を行い、事例を収集した。対象は、2015年度K幼稚園年長児25名（男児10名、女児15名）である。日時は、2015年5月18日～10月21日（23日間）である。手続きは、(1)幼稚園における、好きな遊び場면을観察し、(2)子どもの音への科学的な興味関心が見られる事例を抽出する。そして、(3)幼児期から児童期にかけてのカリキュラムを比較検討することによって抽出した、音の科学概念（振動、伝播、ものの性質と音の関係性）を分析の視点として、発話や行動のビデオ分析を行う。本論文では、5事例を選択し、考察する。下線部は、特に、子どもたちの科学への興味関心が見られた発話や行動を示している。

事例1【振動】震える、震える

2015年7月10日

E児は、一人、デッキをうろうろしながら、①手のひらを口に当て、「アーー」と声を出す。そして、②手を口から離したり、また、口に当てたりしながら、何度も、「アーー」と言う。そして、保育室にいる筆者を見つけると、駆け寄り、「ねえ、アーー」とやって見せる。筆者が、E児と同じように声を出しながら、「へえ、面白い。こうやると、どうなるの?」と尋ねると、③「震える、震える」と表現する。

本事例では、静かなデッキで、一人声を出し、声色を試している(①)。手を口に当てたり、離したりしていることから、手を当てることによる声色の変化も感じとっていると思われる(②)。そして、筆者の問いかけに対しては、「震える」と答えていることから、声を出したときの振動を感じていると考えられる(③)。

事例2【伝播】コーンを使った呼びかけ

2015年5月26日

N児は、園庭に蜂がいるのを見つけ、「わー、蜂がいた、蜂ー。」と駆け回っている。そして、①近くに置いてあった小さなコーンを積み重ねて口に当て、「わー。蜂がいまーす。蜂がいまーす。」と、そばで遊んでいる他児に呼びかけながら歩く。それを見ていたO児は立ち上がり、②N児と同じように、「蜂がいまーす、気をつけてくださーい。」と声を張りあげる。その後O児は、「ぼくが言う。」とN児を追いかけコーンを一つ取り、③「これは、大きな声で言う。蜂がいまーす、蜂がいまーす、蜂がいまーす。」と言う。・(中略)・

筆者が、O児に、「どんな声になるの?」と尋ねると、④「なんか、ここにやったらさ、『蜂がいます。蜂がいます。』遠いところまで聞こえる。それで、大きな音が出る。」と声を出してみせる。P児は、コーンを耳に当て、「電話して。」と言い、「聴こえた。」と笑顔で言う。

N児が、園庭に蜂がいることに驚き、他児にその場を離れるように伝える手段として、コーンを使うことを思い付く(①)。そして、他児がその行為に興味を持ったことによって、遊びが次第に広がっていく(②)。O児は、最初はコーンを持たずに声を発していたが、コーンを通したN児の声と自分の声の違いに気付き、コーンを通して声を出すことを試みている(③)。そして、声の違いとコーンの役割について、「(コーンを使うと)遠いところまで聞こえる。」「大きな音が出る」と説明した(④)。

事例 3【伝播】声の違い

2015 年 6 月 25 日

保育者が、「明日は、バレーボール大会がありますよ。しっかりお母さんたちを応援してあげましょうね。」と言うが、子どもたちはざわざわしている。そこで、保育者が両手を口に当て、「おーい、みなさーん、明日はバレーボール大会ですよー。」と呼びかけると、保育者の顔をまっすぐに見て話を聞いていた V 児が、①「あっ、先生の声が変わった。」と言う。

本事例は、朝の集まり場面で観察された。子どもたちは排泄や朝の支度を済ませ、集まりに移行したばかりであり、落ち着かなかった。そこで、保育者が声を遠くまで届かせるため手を口に当てて声を出したところ、メガホンの性質と同じように、一つの方向に音を集めることができ、声の大きさが変化した。V 児は、保育者の表情をまっすぐに見ながら話を聞いており、保育者の微細な声の変化に気づき、その驚きを伝えている (①)。

事例 4【ものの性質と音の関係性：素材の種類による音の違い】カブラとドミノの音

2015 年 6 月 2 日

Q 児が、ドミノを床に並べている。隣りで R 児は、カブラを見ながら、①「私さ、もうこの崩れ方の音さ、知ってる。」と言う。(中略)・

その後、R 児は、ドミノが倒れたときの音は小さく、カブラは大きな音がすることに気づき、その理由について、②「(カブラは) たぶん細長くて固いから(音が大きい)じゃない？それに、ここ、(カブラの角が) とんがってるとかあるけど、こっち(ドミノ)はとんがってなくて、ちゃんと丸くなってる。(カブラは) ここがぺっちゃんこだから、カタカタってなるんじゃない？」と説明する。それを聞いた S 児は、③「こっち(カブラ)のほうが、パチパチパチパチ燃えてる(みたいな音の)ほうやで。」と言う。

この時期、種類の異なる木片を並べる遊びが盛んであり、R 児はすでに経験として、それらが倒れたときの音の違いを感じとっていたと思われる (①)。この事例の他にも、カブラを箱に片付ける際、わざと高い位置から落としたり、たき火に見立ててかき混ぜたりして音を聴く姿が観察されている。筆者が、木片の種類による音の違いを尋ねたとき、R 児は既有経験をもとに予測し、木片の厚みや形によって、音の違いに理由づけをして説明した (②)。また、S 児は、カブラの音の特徴について、火が燃えている音と重ね合わせ、「パチパチ燃えている音」だと表現している (③)。

事例 5【その他】走ったあとの心臓の音

2015 年 6 月 11 日

T 児が、園庭の端に立ち、胸に手を当て、目をつぶり下を向いている。W 児と筆者が、「どうしたの？」と近づいて声をかける。T 児は、少し頭を上げるが、①だまって胸に手を当てている。もう一度、「どうしたの？しんどいの？」と尋ねると、T 児は、「違う。何にもないよー。」と顔をあげて笑顔で言う。筆者が、「よかった。何してたの？」と聞くと、T 児は、②「トクトクトクトクってね、自分の心臓の音、聴いてたの。」と言う。そして、T 児は、②「走ってね、いっぱい走ったあとにね、たまに聴こえるの。」と胸に手を当てる。

本事例の直前まで、T児は園庭の真ん中で鬼ごっこをしていたが、その後、デッキの柱の前で、胸に手を当ててじっと下を向き、心臓の音を聴いていた(①)。静かな場所を選んで音を聴くことによって、走ったあとには、心臓が速くなり、心拍数が増えることを試していたと思われる(②)。戸外遊びを通して、人のからだの仕組みに関心を持ち、探究している事例である。

4. 総合考察

これらの事例から、以下の2点について考察する。

(1) 既存経験を活用した、遊びの中での「音」の科学概念の探究

本論文では、子どもたちが自ら科学的好奇心を持って音を主体的に探究し、振動、伝播、ものの性質と音の関係性等の科学概念に気づき、他児や保育者と学びを共有していることが見出された。事例1では、子どもが、手のひらを口に当てたり離したりして、音を探究している。唇や手のひらに伝わる振動や、声色の変化を試していると思われる。また事例2及び事例3では、音の伝播に関心を持っていることがうかがえる。前者では、コーンを通した声の変化を自分なりに説明している。音波を一つの方向に集約し、声を遠くまでとばすメガホンの性質について、園庭にある同じ形をしたコーンで遊ぶことによって発見していた。またそうした性質を利用して、園庭に蜂がいることへの驚きと、他児に危険性を伝えるためにコーンを使って呼びかけることを考え出している。後者においても同様に、保育者が手を口に当てることによって、メガホンの働きと同じ効果が得られ、音の大きさが変化した。この子どもは、保育者の行為による微細な声の変化に気付いていた。これらの事例で見られた、振動や伝播、音の役割についての学びは、全米科学教師協会(NSTA)の発行する雑誌の一つである『科学と子どもたち(Science and Children)』においても、科学実践として提案されている。振動に気付くことをねらいとした科学実践では、砂糖を風船の上に乗せ、近くでドラムを鳴らし、砂糖粒が動く様子を観察する活動が提案されている(Morgan, E. et al., 2014)。ここでは、ドラムをたたく位置や大きさを変えることによって、音が大きいほど、砂糖粒がより大きく跳ね上がることで、ドラムと風船の間で振動を伝えているものは、空気であることにも目を向けるように示されている。また、同雑誌には、音の種類、人が音を出す方法や理由、音の役割を学ぶ実践が示されている(Arnone, K. et al., 2014; Morgan, E. et al., 2014)。ここでは、幼稚園から小学校2年生を対象に、非常ベルやサイレン、電話、ドアのノックの音が、建物から逃げたり、部屋に入りたいという意志を伝えたりするためにあるというように、人が音に意味を持たせ、音を活用していることを学ぶ教育実践が提案されている。

本論文では、幼児期の子どもたちが、振動や伝播といった音の性質や、大きく遠くまで聴こえる音を出すための方法、危険を知らせる音の役割を探究し、既存経験を活用しつつ、生活や遊びの中に取り入れていることが示された。これらの事例分析から、アメリカにおける科学教育スタンダードや関連する文献に示された内容が、幼児期の好きな遊び場面の中に含まれており、子どもたちは特に意識をしなくても、身のまわりの素材や遊具を活用することによって、音の科学概念を探究していることが示された。

(2) 音に対する多角的な視点を持つこと

事例1から事例5では、声や音を自分なりに試したり、聴いたりし、その気付きが、他者に伝えられ、共有されている。子どもたちや保育者との関係性の中で、音の科学概念が探究され、模倣されているのが分かる。特に、事例2では、他者から、その面白さが受け入れられることによって、遊びが広がりを見せている。また、事例5のように、保育者が全く予想していないような場面で、子ども自身が科学的好奇心を持って事象を探究していることもある。一般的に、鬼ごっこの実践では、友だちにつかまらないように力いっぱい走ることや、友だちを助けたり、助けられたりする喜びを味わうといったように、健康や人のかかわりに関するねらいが考えられるが、本事例では、自分のからだの仕組みに興味を持ち、心臓の音の変化に気付き、確かめる姿が観察された。保育者が、子どもたちの気付きを見取り、音の性質と一緒に探究することや、オープンエンドな問いを発し、遊びを援助することは、科学的な探究心を育むために重要である。

こうした音に関する科学概念への関心は、朝の集まり、室内でのカプラ遊び、戸外遊び等、遊びの種類や場所を問わず見受けられた。このことから、保育者は、歌遊びや合奏場面だけでなく、毎日の生活や遊び場面において、音に対する多角的な視点を持って子どもたちとかわかることが、音への科学的な思考や探究心を育むために重要であると考えられる。

5. 今後の課題

本論文では、年長児が、多様な場所や遊びにおいて、他児との関係性の中で、音の科学概念を探究していることが明らかになった。別の見方をすると、科学を探究する面白さを知った年長児は、異年齢の子どもたち同士の関係性の中で、年少児へその気付きを伝授し、学び合う姿も出てくるのではないだろうか。今後は、年齢を超えた、音の科学概念の学び合いや教え合いの観点から、実践事例を検討していきたい。

注

- (1) 創造的な小さな科学者たち (Creative Little Scientists) の研究への参加国は、ベルギー、フィンランド、フランス、ドイツ、ギリシャ、マルタ共和国、ポルトガル、ルーマニア、イギリスの9ヵ国である。
- (2) 日本において、科学分野「音」に焦点を当てた実践研究として、例えば、北野 (2008) は、幼児を対象とした保育実践づくりと、養成教育における音を探究するための教材づくりを試みている。また、水野 (2006) は、5歳児の子どもたちに、楽器における発音の仕組みや響きの構造への気付きが見られると述べている。

主要引用・参考文献

- Arnone, K. and Morris, B., (2014) "Science Shorts: "Sounds" Like Science." *Science and Children*. Vol.51 No.6, pp.82-84.
- 深田昭三 (2011) 「幼年期の豊かな科学的探究をはぐくむ教材と実践モデルの開発研究」科学研究費補助金研究成果報告書
- 深田昭三, 隅田学, 北野幸子, 溝邊和成 (2011) 「幼年期の豊かな科学的探究を育むために」〈http://www.ed.ehime-u.ac.jp/~young_science/pamphlet.pdf〉 (最終閲覧日: 2016年9月)

月 23 日)

- Georgia Department of Education(GDE), (2006a) “Kindergarten Science Curriculum.”
- Georgia Department of Education(GDE), (2006b) “First Grade Science Curriculum.”
- Georgia Department of Education(GDE), “Benchmarks for Science Literacy Grades Kindergarten through Second Science Descriptions.”
 <<https://www.georgiastandards.org/Standards/Pages/BrowseStandards/ScienceStandardsK-5.aspx>> (最終閲覧日：2016年8月28日)
- Hamlin, M. and Wisneski, D.B., (2012) “Supporting the Scientific Thinking and Inquiry of Toddlers and Preschoolers through Play.” *Young Children*. Vol.67 No.3, pp.82-88.
- 北野幸子 (2008) 『『音』を探究する遊びの構想：保育実践と教材（オモチャ）の紹介』日本理科教育学会第58回全国大会要項 p.108.
- Maryland State Department of Education(MSDE), (2008) “Using the State Curriculum: Science, Grade K.”
 <<http://mdk12.msde.maryland.gov/instruction/curriculum/science/standard5/gradeK.html>> (最終閲覧日：2016年9月23日)
- 水野伸子 (2006) 『『幼保小の連携』において、音楽指導に求められる今日的課題及び実践的試論』岐阜女子大学紀要 第35巻 pp.57-67.
- 文部科学省 (2008) 『幼稚園教育要領 解説』
- 文部科学省 (2008) 『小学校学習指導要領解説 生活編』
- Morgan, E. and Ansberry, K., (2014) “The Science and Technology of Sound.” *Science and Children*. Vol.51 No.6, pp.20-25.
- 中川茜, 北野幸子 (2014) 「絵本を通じた幼児期の科学教育実践—子どもの視点から考える—」日本科学教育学会研究会研究報告 第29巻 第3号 pp.75-78.
- National Association for the Education of Young Children(NAEYC), (2015) “NAEYC Early Childhood Program Standards and Accreditation Criteria & Guidance for Assessment.”
- National Science Teachers Association (NSTA), (2014) “NSTA Position Statement: Early Childhood Science Education.” <http://www.nsta.org/docs/PositionStatement_EarlyChildhood.pdf> (最終閲覧日：2016年8月11日)
- NGSS Lead States, (2013) “Next Generation Science Standards – For States, By States – Volume1.” *The National Academies Press*.
- Ohio Department of Education(ODE), (2011) “Ohio’s New Learning Standards: Science Standards” <<http://education.ohio.gov/getattachment/Topics/Ohios-Learning-Standards/Science/ScienceStandards.pdf.aspx>> (最終閲覧日：2016年8月14日)
- Stylianidou, F., Compton, A., Glauert, E., Craft, A., Cremin, T. and Nuutinen, S. H.(Eds.), (2014) “Creativity in Science and Mathematics Education for Young Children: Executive summary.”

- Zan, B. and Geiken, R., (2010) “Ramps and Pathways: Developmentally Appropriate, Intellectually Rigorous, and Fun Physical Science.” *Young Children*. Vol.65 No.1, pp.12-17.

謝 辞

本研究にご協力いただきました，K幼稚園の子どもたち，先生方，保護者の皆様に心よりお礼申し上げます。

付 記

本研究は，神戸大学大学院人間発達環境学研究科における，人を直接の対象とする研究倫理審査委員会の承認を得て，実施した。