

幼児期の遊びにおける思考力の芽生え

—自発的で総合的な遊びの中で科学概念発達を促す教育はどうあるべきか—

Emergence of Cognitive Ability in Early Childhood Play:
How Can Education Promote the Development of Scientific Ideas Within Spontaneous
and Comprehensive Play?

石井 恭子

Kyoko Ishii

はじめに

2016年に示された中央教育審議会答申では、急激に変化する社会に対応した学校教育や教育課程のあり方が議論され、それを受けて、幼児教育から高等学校教育までを見通した学習指導要領が2017年、2018年に公示された¹⁾。特に幼児教育については、幼稚園・保育所・幼保連携型認定こども園を一体的にとらえるとともに、小学校教育との円滑な接続を図ることが目指され、「幼児期に育みたい資質・能力」および「幼児期の終わりまでに育ってほしい姿」(10の姿)が、幼稚園教育要領と保育所保育指針に共通に示された²⁾。このことにより、幼児期から小学校以上の教育の連続性がいっそう強調されることとなったといえる。

ただ、幼児教育は従来より「環境を通して行う」ことを基本としており、幼児の自発的な活動としての遊びを通した総合的な指導を行うとされている³⁾。幼児期の終わりまでに育ってほしい姿が10に焦点化されても、資質・能力が3つの柱で示されても、それらを目的として焦点化して育てるのではなく、自発的な遊びを中心とした生活の中で総合的に育てることが求められる。このことについて無藤(2018)は「心情と意欲と態度がつながって、頑張る力へと発展していくのです。それらは、幼児の遊びの中で相互に繋がりがあって育っていくものです。総合的な指導がまさに必要になります」と述べている⁴⁾。

そこで、本研究では、「自発的で総合的な遊び」の中で幼児がどのようにして育っていくのか、「環境を通して教育」をどう捉えるのか、特に、資質・能力の一つとして小学校以降の学習でも重視されている「思考力」に焦点を当てて検討する。幼児期の「思考力の芽生え」で挙げられている物の性質や仕組みとはどのようなものか、幼児期の遊びの中で無意識に芽生える思考力とはいかなる場面で見られるのだろうか。まず第一に、学習指導要領等で示された、幼児期の「思考力の芽生え」についての記述に着目し、幼児の自発的な活動である遊びの中でどのような思考力が芽生えると考えられているか、また総合的に指導することがどのように示されているかを検討する。第二に、「ものの性質や仕組み」などを対象にした学びとして、幼児期の科学的概念や科学的思考力の育ちを研究したピアジェとピアジェ理論を踏襲して幼児教育論を展開しているカミイ&デブリーズの理論を検討する。第三に、長期にわたる自発的で総合的な遊びの中で子どもの育ちを検討した事例研究を「思考力の芽生え」の視点から再検討する。

第一章 学習指導要領等における幼児期の「思考力の芽生え」の捉え

幼稚園教育要領には、「幼児期の終わりまでに育ってほしい姿」(10の姿)の「(6) 思考力の芽生え」に

ついて、以下のように示されている⁵⁾。

身近な事象に積極的に関わる中で、物の性質や仕組みなどを感じ取ったり、気付いたりし、考えたり、予想したり、工夫したりするなど、多様な関わりを楽しむようになる。また、友達の様々な考えに触れる中で、自分と異なる考えがあることに気付き、自ら判断したり、考え直したりするなど、新しい考えを生み出す喜びを味わいながら、自分の考えをよりよいものにするようになる。

また、幼稚園教育要領解説には、その具体的な例として砂場での事例があげられている⁶⁾。友達と砂場で桶をつないで遊んでいる時に水の流れ方に興味を持ち、ペットボトルをロケットに見立てて飛び出させる遊びに発展する事例である。その中で、うまくいかない、もっとたくさん、強すぎ、じゃあ少しずつと「気づき」「予想し」「考えを出し合い」、「水の量や勢いを変え」ながら「繰り返し」「試し」うまくいくことを「発見し」喜んで遊びが続いていくという一連の遊びの中での幼児の思考の姿が描かれている。

さらに、それを促す教師の関わりについて、「幼児が不思議さや面白さを感じ、こうしてみたいという願いをもつことにより、新しい考えが生み出され、遊びが広がっていくことを踏まえる必要がある。このため、教師には、環境の中にあるそれぞれの物の特性を生かしつつ、その環境から幼児の好奇心や探究心を引き出すことができるような状況をつくるとともに、それぞれの幼児の考えを受け止め、そのことを言葉にして幼児たちに伝えながら、更なる考えを引き出していくことが求められる。また、幼児が他の幼児との意見や考えの違いに気付き、物事をいろいろな面から考えられるようにすることやそのよさを感じられるようにしていくことが大切である。」と述べられている⁷⁾。

また、自発的な遊びを通した総合的な指導について、「幼児期の教育と小学校教育の円滑な接続の在り方について（報告）」に以下のように示されている⁸⁾。

幼児期の教育は環境を通して行うこと、つまり幼児を取り巻く人的（教職員自身も含む）・物的要素全てを通して幼児を導くことで、幼児の生活や経験からの学び、自発的な活動を重視している。これにふさわしい指導方法が遊びを通した総合的な指導である。幼児期における遊びとは、余暇活動ではなく、学びそのものであり、幼児が遊び込むことができる環境（学びに深さと広がりをもたらず環境）をいかに構築するかが教職員の指導における重要な課題となる。幼児が遊び込むことができる環境を構築し、幼児の主体的な活動を促す教職員の適切な援助があれば遊びは深まり、遊びの中で幼児は自分の課題を発見・追求するようになり、子どものもつ課題意識は高まっていく。

これらの記述から、幼児教育においては、小学校以降のように教員があらかじめ作ったカリキュラムに基づいて事象に幼児を出会わせるのではなく、幼児が自発的に友達と関わりながら遊ぶ中で、思考の芽生えが目指されていることが読み取れる。その際、教師の役割として、環境の構築と幼児の主体性を踏まえた援助が重要であることが明示されていた。しかし、幼児がどのようにして自発的に遊びを始めていくのか、また教員がどのような状況を作っていくのかについては、具体的事例からさらなる検討が必要である。

ところで、酒井（2014）が指摘するように、幼児期と児童期のカリキュラムや教育方法の区別の論拠の1つとして、ピアジェの発達段階論が参照されることが多く、これに対してピアジェの発達段階論を批判的に取り上げる議論もある⁹⁾。例えば、深田（2011）は、科学的な探究が十分に可能な時期であるにもかかわらず幼年期の科学教育が日本国内で強調されてこなかった原因としてピアジェの発達段階論などの影響と指摘している¹⁰⁾。これに対して、古い論考ではあるが、稲垣（1979）は、日本においてピアジェ課題や発達段階論が広く知れ渡ることによって、狭義の知的教育と結びつけられたと指摘し、ピアジェの理論から教育的な示唆を与えるものとしてカミイ&デブリーズによる幼児教育論を紹介している¹¹⁾。以下次章では、思考力の

芽生えて示されている「身近な事象に積極的に関わる」遊びに関する研究者でもあるカミイ&デブリーズによる幼児教育論について検討する。

第二章 カミイ&デブリーズによる幼児教育論と「物理的知識にもとづくあそび」

カミイ&デブリーズ(1980)は、ピアジェの理論から得られる教育的示唆として、教育の長期的な目的を「新しいことができる人間、創造的で、発明、発見ができる人を作り出すこと」「批判的で、検証を行うことができ、必ずしも全てを受け入れない精神を形成すること」と紹介している¹²⁾。また、知的発達には社会情緒的発達が重要であり、教育に際しては、自律性・共感の能力・道徳性がともに発達することを認識すべきであること、子ども同士の相互交渉が重要であり集団の中で子ども同士の交渉や協力が、アイデアや意見のやりとりを可能にし、知的にも発達していくことを論じている¹³⁾。

さらに、幼児教育カリキュラムへの示唆として、社会情緒的な目標を①大人との平等な関係に安心感を持つこと②他人の感情や権利を尊重し、いろいろな視点を協調し始めること③独立的で好奇心が強く自分から積極的に好奇心を追求し、自分の頭で物事を考えることに自信を持ち、確信を持って自分の考えていることを話すこと の三つで示し、知的目標を①おもしろいアイデア・問題・質問を出すこと ②ものごとを関係づけ、類似点と差異点に気づくこと、の二つで示している¹⁴⁾。

カミイ&デブリーズは、ピアジェの幼児教育論について、以下のように紹介している¹⁵⁾。まず、知識は個人の外部から到来するのではなく環境との相互作用を行うなかで個人の内部で構成されるとした上で、知識を以下の三つに分類している(表1)。

表1 ピアジェが分類した三種類の知識(橋本(2018)より著者作成)¹⁶⁾

物理的知識 (physical knowledge)	外界にある事物についての知識。事物に働きかけ、その結果を観察することによって得られる。例えば、ボールは転がるが四角い積木は転がらないなど。
社会的知識 (social conventional knowledge)	言語や慣習など、人によって同意された恣意的な知識。人からの伝達によって得られる。例えば、日曜は学校が休みなど。
論理-数学的知識 (logico-mathematical knowledge)	外界から得られた情報と頭の中にある知識の源とを知的な関係づけをすることによって内面から構成される知識。例えば、赤いおはじきと青いおはじきを見て、赤いから違うともおはじきだから同じとも捉えることができるなど。

この三種類の知識のうち、物理的知識と社会的知識は、外からの情報(フィードバック)をもとに作られるが、論理-数学的知識は、学習者の中で構成されるものである。稲垣(1979)は、論理-数学的知識を「子どもが自分の頭の中で事物を動かしてみる、つまり、分類したり関係づけたりする活動を行うことによって作り出されるものである。いわば、フィードバックは内部から、つまり子ども自身が作り出した相互に関連付けのなされた諸関係から生ずる」と解説している¹⁷⁾。例えば、外から情報を認知しても、学習者自身がそれを関係付けたり分類したりしなければ、外の世界のを知ることはならないのである。

カミイ&デブリーズ(1985)は、子ども自身がいろいろなものに働きかけること、それに対するものの反応を観察することを「物理的知識にもとづくあそび」と名付けた¹⁸⁾。さらにそれらを以下の三つに分類して解説している。

表2 物理的知識にもとづくあそび（カミイ&デブリーズ（1985）より筆者作成）

ものの動き（力学）をともなう遊び	引っ張る・押す・ころがす・蹴る・飛ばす・吹く・吸う・投げる・ゆする・ひねる・釣り合いをとる・落とすなどして物を動かすなどの活動。 自分からものに働きかけることが主要である。
もの自体の変化をともなう遊び	クッキング・いろいろな色の絵の具あるいは絵の具の粉と水を混ぜ合わせた り絵の具を乾かしたりする・ろうを溶かしてろうそくを作る・氷や水で遊ぶ。 ものが変化した様子を観察することが主要である。
ものを自分で動かし変化を観察する遊び	水に入れて浮くか沈むか確かめる・ふるいわける・かげ遊び・鏡で遊ぶ・こ だまを試す・虫めがねでみる・磁石でいろいろな物にさわるなどの活動。 ものの変化は、子どもの働きかけによるのではなく、ものの性質によって現 れるため、観察したことを構造化することが大きな役割となる。

さらに、ものの動きをともなう遊びの原則として以下の4つを挙げている。

- 1 自分自身の働きかけによって物を動かすことができる
- 2 働きかけ方を変化させることができる
- 3 ものの反応を観察できる
- 4 ものの反応がすぐに起きる

また、これらは大人が考えた内容を子どもに与えることを基本とした「科学教育」とは異なるものであり、選択される現象は、子ども自身が作り出せないとならないと指摘している。そこでの教育者の目的としては子どもが持っている自発的興味に基づいて、その時に持っている知識を広げて構造化していけるよう励ますこととしている。

これまで見てきたカミイ&デブリーズの教育論から、日本の幼児教育への示唆として、稲垣（1980）は、以下三点を挙げている¹⁹⁾。

- 1 抽象化された場面での取り出し指導ではなく、現実生活場面での子どもの自発的興味や関心を大切に
にした子どもの自己選択を許す教育の中での知的教育の方向性を示していること。
- 2 従来行われてきた活動を別の観点から見直すこと。例えば、砂場遊びは、通常、構成や表現活動の
一種として捉えられることが多いが、砂の湿り気によって感触が違ったり、ふるいを使って砂をよ
り分けたり、実験してみたりすることができる素材であり、驚きや発見を示す発言が生じやすい。
- 3 領域「環境」の内容と方法の多様化について、植物採集や動植物の飼育栽培に偏りがちな現状に対
して、物理や化学の基礎に対する子どもの好奇心を引き出すヒントが得られること。

カミイ&デブリーズの幼児教育論や構成主義的発達論は、構成主義が一般的になった現在も一定の評価を得ているが、2016年の答申で幼児教育において思考力の育成が重視されたことを受けて、さらに再評価されている。

橋本（2018）は、子どもが自ら環境に関わって知識を構成する知的な学びについてはこれまで十分議論されてこなかったと指摘し、カミイ&デブリーズの構成論を再評価している²⁰⁾。さらに、鬼遊びを例に挙げて、ピアジェによる論理-数学的な知識の主要な側面として示されている「分類する」「順序付け（系列化）する」「数（量）的に関係づける」「空間的な関係づけをする」「時間的な関係づけをする」という5つ全てが見られることを明らかにした。

藤谷（2016）も、2017年の教育要領から幼児期の思考力が強調されるようになったと指摘し、カミイ&デブリーズの幼児教育論やピアジェの構成主義を取り上げ、幼児期において協同性の発達と論理的思考力が相まって発達を遂げていくことを事例から明らかにしている²¹⁾。ここでは、5歳児の遊びにおける協同性に関するエピソード102例を分析し、「嬉しさや楽しさを共感する」「思いや考えを伝え合いながら遊ぶ」など

の場面で「アイデア・仮説を創出する」「他者視点をとる」などの論理的思考が見られることを明らかにしている。

一方で、幼児期の科学教育プログラムとして紹介されるものは、あらかじめ焦点化されたトピックを決められた時間と空間で提供するというものが多い。カミイ&デブリーズも、こうした幼児の科学遊びの原則に基づいた遊びのプログラム事例を紹介している。しかし、彼ら自身も述べるように、これらは現実の子どもたちの姿をビデオ撮影した事例から導き出したものであり、あそび方や教育方法・カリキュラムを模倣するお手本として提供しているわけではない²²⁾。

例えば、J.D.ハーレン・M.S.リプキンによる *Science Experience for the Early Childhood Years* (『8歳までに経験しておきたい科学』深田昭三・隅田学訳) では、幼年期の科学学習に関する理論としてJ.デューイ、J.ピアジェ、ヴィゴツキーらの理論、またそれらから発展したガードナーの多重知能理論などが、構成主義的な理論枠組みに基づいて示されている²³⁾。さらに「教師に導かれるアプローチ」と明示した上で、全米科学教育スタンダード等を元にして教師が科学教育を行うための指標として、植物・動物・人の体と物理化学的な内容として空気・水・電気・岩石と鉱物・磁石・重力の働き・簡単な機械・音・光・環境という個別のトピックでのプログラムが紹介されている。米国など諸外国においてはK-12カリキュラムのKの段階(5歳児)を、学校教育の枠組みで行っていることにも通じるため、「環境を通した教育」を基本理念とする日本の幼児教育において、この実践編のみを取り出して適用することはできないと考えられる。

こうした状況の中で、カミイ&デブリーズの理論を援用した国内の実践研究においても、同様のずれが生じている。例えば、加藤(2013)は、カミイ&デブリーズの主張する「物理的知識に基づく遊び」を、子ども自身がものに働きかけ、その働きかけに対するものの反応に重点をおく遊びであると捉え、5歳児に砂場遊び、シャボン玉遊び、色水遊び、泥だんごづくりを行わせ、その中で見られるつぶやきや会話を分析している²⁴⁾。その結果、どれもが子どもの科学に関する萌芽の育成に適した教材であるとしているが、発話をカウントして科学に関する発言か人間関係構築の発言かに分類していること、また30分ないし40分間という与えられた時間と場所で与えられた教材にかかわらせた時のつぶやきの検証であることから、本来の自発的な遊びの中でのつぶやきや会話とは状況が異なる。

また、小谷(2010)は、保育を「認知」「情意」「規範」の3つの要素に分けることによって認知的要素を重視した活動として科学教育を導入し、くうきあそび(4歳児)や、パラシュート(5歳児)などの活動を実践している²⁵⁾。しかし、これらの実践研究は、幼稚園における子どもの自発的で総合的な遊びにおける環境を通した教育としてではなく、教員があらかじめ作ったカリキュラムに幼児を出会わせる意図的な学習活動である。

これらの実践研究から示唆されることは、幼児教育における科学特に物理化学的な領域の活動を、子どもの主体性を重視した形で取り入れることの難しさであろう。上記小谷(2009)は実践に先立って幼稚園教諭への聞き取り調査を行い、科学は難解であるというイメージが科学教育を保育に導入することへの心理的障壁となっていることを明らかにしており、本来の「環境を通した教育」の中で科学的思考や論理的思考を育てていくことの難しさを感じているからこそその実践と考えられる²⁶⁾。

そこで次章では、これまで見てきたような、意図的な空間と時間における科学遊びや科学教育の分析ではなく、幼稚園での日常の中での物理的知識の育ちと教師の関わりについて、主体的な遊びの中で育まれる姿を分析していく。その際、カミイ&デブリーズや藤谷らが指摘するように、知的側面だけを社会情緒的側面や道徳的側面と切り離して検討するのではなく、子どもの主体的で総合的な遊びのストーリーの中での思考力の育ちを検討する。

第三章 自発的総合的な遊びの中で見られる思考力の芽生え 一事例から

本章では、これまで検討してきた、幼児期の自発的総合的な遊びの中で、科学的思考力や論理的思考の芽生えがどのような文脈で育っていくのか、またそれを教師がどのように導いているのかについて、子どもの事例を検討する。事例は、福井大学教育地域科学部附属幼稚園の研究紀要23(2015年)、24(2017年)、25(2019年)を取り上げる。この研究紀要を取り上げる理由は、長期にわたる子どものエピソードが描かれていると同時に、関わった教師の省察、また園内や大学教員との協働研究に基づいて状況や背景までが描かれていることによる。

(1) 3歳児が安心して友達と関わりながら砂場で砂の特徴や太陽の振る舞いに気づく事例

事例1 4月23日 好きな遊び 同じものを使っての砂場遊び(抜粋)²⁷⁾

教師と一緒に朝の身支度が終わると必ずウサギのところにいくH太。教師がこの日側にいた隣のクラスのス男とH太ににんじんを渡して「いっしょだね!」と言うと、二人は顔を見合わせてにっこり笑った。しばらくして、汽車ぽっぽ広場に出て砂遊びを始めた。

スコップとトンネルを二つずつ持って歩いているH太が砂場にいたS男を見つけてS男の横にスコップとトンネルを置いて「いっしょだね!」と言った。S男「うん!」とだけ言って型押し容器に砂を入れていた。そこで教師と一緒に遊びたいであろうH太の思いを受け止め、「S男君と遊びたいんだよね。」H太「うん!」と言うとS男はスコップとトンネルを嬉しそうに使い始めた。少し離れたところから見守っていると二人で同じように砂をトンネルの周りに集める遊びを繰り返し楽しんでた。教師が「お山にトンネルができたのかな?」と声をかけると二人は一緒にうなずいた。その後二人で型押し容器に乾いた砂を入れて持ってきた。S男「まほうのまほうのやって。」というS男も「まほうのまほうのやって」とはしゃぎながら言った。教師が「まほうのまほうのぐるるんぱ!」とやって「あれ?できないね。きっと濡れてる砂でないと魔法はかからないんだよ」というと側にいたK子が「冷たい砂だよ」と教えてくれた。二人で「冷たい砂!冷たい砂!」と楽しそうに型に詰めていた。(4月)

事例1は、入園当初の不安や緊張感を持っていた幼児が、同じペースの友達と同じものを使って一緒にいる心地よさを感じ始めたことに気づいた教師からの働きかけと、砂場遊びに発展して濡れた砂と乾いた砂の違いに気づきその性質を生かして遊びに没頭するまでの記録である。

「何をさせようかという発想ではなく、一人一人の心に寄り添った援助を探っていた」という教師は、「一緒にいて同じものを持つことで安心感をもち、一緒にいる空間を楽しむことができる」のではないかと考え、二人ににんじんを渡して「いっしょだね」と声をかけている。いっしょだね、のことばは、H太に響き、自分とS男で二人でいっしょ、にんじんもいっしょ、さらにスコップとトンネルを二つずつ持って「いっしょだね!」という行動を引き出し、砂場で一緒に遊ぶきっかけとなっている。

砂場遊びでは、乾いた砂でなかなか型押しがうまくできない二人に、教師が集団の流れをつくることのできるK子を意識した言葉がけをしたという。K子から「冷たい砂だよ」という言葉が発せられ、二人は教師の言葉ではない友達の言葉にすぐに反応し、「二人で『冷たい砂!冷たい砂!』と繰り返しながら、友達同士で型押しのコツを教え合う姿が見られた」と振り返っている。教師は、H太が「まほう」ということばが型押しを意味することを知っており、さらに意図的にK子を巻き込む関わりをしている。K子が、濡れている砂のことを、触って判別できる「冷たい砂」と言い換えたことによって、自分から誰の手も借りずに型押しのできる砂を見つけ出して型押しができるようになっていく。幼児の自発的な遊びは、安心して自分からものに働きかけたり人に働きかけなければ始まらない。また、教師がK子を巻き込んだことによって「濡れた」砂＝「冷たい」砂という言い換えがなされている。H太やS男、K子の心持ちを受け止め、教師の働き

かけによって、友達や自然の事物に関わり科学的探究が展開していることがよく現れている事例である。

事例2 好きな遊び 「ゆらゆらおばけ〜！」(抜粋)²⁸⁾

いち早く砂場にやってきたD男とK男が「うわ〜、大きな川。すごい！」と言って中に入って遊び始める。(中略) いつもは赤いバケツの取り合いをする二人が一生懸命に水を運んでいた。

そのうち陽射しが大きな川にあたって、テラスの天井にゆらゆらと揺れているのを見つけたD男「うわ〜、あれすごい！」と指さした。年中児Y男「ほんとだ！」D男「あれ、みずのおばけ。」

みんなの時間に『寝ない子だれだ』のおばけごっこをしているからかと思った教師が「ほんとだね。ゆらゆらおばけだね」というとK男も「ゆらゆらおばけ〜！」と喜んだ。年中児Y男「あれは、砂場の川の水が天井に映っているんだよ」

隣のクラスの幼児が「ここ！ここ！」と嬉しそうに川の水を指さした。それを見ながらもD男とK男は「ゆらゆらおばけ〜！」と二人ではしゃいでいた。年中児が教えてくれた水が天井に映っていることを気づいてほしくて教師は「ゆらゆらみずおばけだね」と言葉がけをした。

(中略) 側でご馳走づくりをしていたA子が、さすがに大きな川に入りたくなかったのか、足をつけて「先生、こっちの川、あったかいよ」。教師も足を入れて、「ほんとだ。あったかいね。温泉みたいだね」教師「D男くんそっちの水はどう？」D男「つめた〜い」A子「そっちは、おひさまが当たらないからだよ」といつもD男に砂や水をかけられたと告げに来るA子が一生懸命D男に教えていた。年中Y男「そうだよ。こちらは太陽があたるんだよ」と冷静にいった。M男K男「へえ〜」答えたのはD男ではなかった。D男とK男は「つめたい」「あったかい」を繰り返しながら水の感触を楽しんでいた。教師も同じ動きを真似しながら、二つ目の気づきを得るきっかけとなるように「おひさま、あったかい水にしておくれ〜♪」と歌うとD男たちも喜んで真似して、楽しい川遊びが他の幼児にもつながっていった。

事例2は、前日の保育参加で砂場に作られた環境を生かした大きく深い川に感動し、もっと水を入れたいと言う意欲がわいたD男とK男が、友達と協力して遊びながら水の反射や温度の変化など強い陽射しの振る舞いに気付いていく事例である。いつもはバケツの取り合いをしたり、人に砂や水をかけたりするというD男とK男を中心として、様々な幼児と関わりながら、陽射しのもたらす現象の楽しさに気づいたり、冷たい、あったかい、と水の温度の違いに気づいたりするエピソードが描かれている。教師は「友達とうまくかかわれないD男に、砂場での感動や不思議さを共有することで、周りから関わろうとする姿が見られた」と振り返っている。現象の面白さを感じ、試したり比べたりする活動をしながら同時に人との関わりも楽しんでいる。教師は、深い川を作っておいたり、みんなの時間の活動を連想させる言葉をかけたりする意図的な関わりをしながら、D男が友達との心地よいかかわり方に気づくように見守っている。また、「すごい」「あったかいね」「温泉みたいだね」など、幼児の感動に共感したり、経験と繋げる言葉をかけたりしている。

水の反射については、初めに「みずのおばけ」と言って天井を指差しているが、「ゆらゆらおばけ〜！」とはしゃいで行く中で、それほど重要ではなくなっていくようである。「水が天井に映っている」と年中児が説明しても、教師が「ゆらゆら水おばけ」と言ってもあまり反応しないことから、理解はしていないのかも知れない。ただ、「ゆらゆら」する現象そのものを楽しんでいる。

この事例から、友達とうまく関われない子が、教師や友達と過ごす心地良さや楽しさを共有することから、砂場での感動や不思議さを共有して砂に関わっていく中で、陽射しのもたらす現象の楽しさに気づいたり、冷たい、あったかい、と水の温度の違いに気づいたりしていく姿が見られる。教師は、「幼児の言葉を受け止めるだけでなく、感性のままに動く幼児の『触ってみたい』『やってみたい』という『心を素直に動かす力』を高めながら学びの芽生えの原動力となる感性の芽を育てる援助や環境を探った」と述べている²⁹⁾。

「学びの芽生えを育む」を園の研究テーマとしたこの年度の研究では、どのようにして幼児が自分から遊

びたくなる環境を作るか、教師がどのように幼児の思いに寄り添い、学びの芽生えを見とるかを探っている。教師が意図的に子どもに働きかけたり、環境を整えたりすることによって、3歳児が心を動かされ、ものに働きかけ始めていくと同時に友達との関わりも変容していくことが明らかになった。

(2) 4歳児の1年間にわたる転がし遊びの事例

事例3 年長児からの刺激を受けて(4月)大好きな遊びでつながり合って(6~9月)園庭での転がし遊び(10~11月)アイデアを出し合いながら(11月)一緒に遊ぶ楽しさを味わいながら(2月)(抜粋)³⁰⁾

新入園の年中児が、年長児の楽しそうに遊ぶ姿を見て興味を持つが「だめ」と言われる。それを見ていた他の幼児が、転がりそうなペットボトルのキャップを持って「入れて」と言うが「ミニコロ(ガムテープの芯)じゃないからだめ」と断られる。数日後、大きな遊戯室に一人で大型積み木を組み立て「ミニコロ」を何度も転がして遊ぶ。ジャンプ台を作ったり、転がる速さの違いを見たりして遊ぶ(4月)。転がして遊ぶ幼児が増え、一人で黙々とコースを作ったり、友達の近くで同じように作り始めたり、それぞれのイメージでコースを夢中で作って遊びこむ。「ほくのもやっているよ」と声をかけても誰もきいてくれない姿、お互いの遊びを意識したり友達のために考えようとしている姿に、教師は「聞いてみたら?」「一人でやると難しいね」など繋がり合えるきっかけとなる声をかけていく。ジャンプ台を工夫したり、カラーボックスに入るコースにしたり、それぞれがイメージを広げていく中で、「いいこと考えた」「ちがうんだって」「うーん、もう」など対話したり様子を伺ったりしながら自分の思いを伝えたり、困っている友達のために考えたりし、一緒に作ってできたもので思う存分遊ぶ(6月)。

秋休み明けに、家から薄くて丸いチーズの箱を持ってきた幼児をきっかけに、園庭の築山で転がして遊ぶ。多くの幼児がお気に入りの転がしをロッカーに置くようになっており、教師も転がしに使えるような廃材をストックしている。「みんなの時間」に外での転がし遊びを紹介したことから、クラス全員が一斉に自分の転がしを転がして、ころがる速さや転がり方の違いを楽しんだりする(10月)。園庭の築山にあるでこぼこの坂道で転がして、ジャンプする動きを楽しむようになり、遊びのルールが作られ、年少児も一緒に遊ぶようになる。友達と共にルールを考えたり、転がしたらすぐに駆け降りて取りに行き、築山のとっぺんまで駆け上るなどして全身で遊びが展開していく(11月)。

毎日片付けていた積み木の転がしコースから、大きな段ボールや空き箱を使った転がしコースの作成ができるよう、教師が材料を用意する。「もっと遠くまで」「スタートから急降下した後、緩やかなカーブを登っていく」などの動きの特徴を捉え、「かえるみち」「いったりきたりコース」など名づけていく中で、いざこざが起きたり、一緒に遊ぶ友達が増えたり、クラス全員で楽しんだりしていく(11月後半)。自分のアイデアで新しいコースを作り、ジャンプしたら500点というルールが作られたり、砂漠から森への探検コースにしたり、転がし遊びから、幼児同士の対話やストーリーが作られる(2月)。

事例3では、年中児を中心に1年間続いた転がし遊びの事例が28ページにわたって綴られている。6月の事例では、思うようにできなかつたり、一人でじっくり考えたり、友達と考えを出し合って試したりする中で、友達と力を合わせる楽しさを感じ譲ったり待ってあげたりすることができるようになっていく子どもたちの様子が描かれる。新しいアイデアを思いついたり、遊びこんでいく中で、名付けたり、ルールを作ったりして、ダイナミックに展開していく。10月の事例では、外で一緒に転がし遊びをしたことで、「友達が持っている転がしがいいな」「どうして速く転がるんだろう」「一緒に遊ぶと楽しい」など様々な思いが見てとれたという。園の研究テーマである「つながり合って遊ぶ」を意識している教師は、幼児の遊びを見守りながら、安心して自分の思いとじっくり向き合いながら十分に遊び込める雰囲気づくりに努め、幼児がつながり合う場面を捉えて、それぞれの思いを認め合い、遊びが盛り上がり広がったりするような声かけをしている。また、遊びに必要なものを用意したり、一緒に遊びながら幼児の思いを汲み取って手立てを一緒に考

えたり、できる限りの方法で幼児の思いを叶えようとしている。一連の遊びの中で「遠くまでころがる」工夫をしたり、「急降下したあと緩やかなカーブを登る（いったりきたり）」動きを試したり、といった物理的遊びへの没頭は科学的探究と言えるだろう。

(3) 年中から続いていた転がし遊びを通して様々な学びの芽が育まれていく事例（5歳児）

事例4 みんなに遊びをひろげ、より楽しく（抜粋）³¹⁾

年中の時から遊んできた転がし遊びをしたいが積み木がないとレールが作れないと悩むR男に、教師が牛乳パックなど廃材でのコース作りを提案する。「できない」と言う中、周りの子が「やってみよう」「きっとできるよ」と参加し、一緒に工夫しながら作り3人がそれぞれ2メートルほどのコースを作る。R男「見て！こんなコースできたよ」教師「へえー。ラップの芯を使って坂道をつくったのね。まっすぐ転がりそうだね」R男「うん、転がしてみるよ。見てて」みんなの時間に紹介することで、それぞれが作ったコースのつくりやコロコロの動き、スピードの違いなどに皆が気づき、おもしろさを共有する。翌日にはM男やT男、Y男が黙々と自分のコース作りをしており「上手だね」「楽しい？」など声をかけ、Y男が「うん、でももっとコースをつなげられたらいいの」と言い、試しに並べてみたところで時間が終わる。2日後の朝、好きな遊びの前に「もっとみんなが面白く楽しく遊べるように、どうするといいか聞きたいんだけど」と話をすると「もっと長く繋ぎたい」「みんなのを繋ぎたい」「もっと高くして、高いところから転がるようにしたい」などのアイデアが出る。さらに、家から転がるものを持ってくる幼児が増え、よく転がる形、ボールみたい、コースを真っ直ぐに、などよく転がるための工夫を話し合いながら様々な子が遊ぶ。さらに、年中時にどんぐりを転がした経験を思い出して、年中の部屋までレールを繋ぐアイデア、色水遊びに邪魔にならないような配慮、レールを高くして固定するためのビールケースの活用、折れ曲がったレールの修理が行われる。

さらに年中児に遊ばせてあげたり、「ちょっと待って」「いくよー」「ゴール！」など声をかけて遊び方をエスコートする姿が見られる。徐々に、転がす人、見守る人、レールを直す人、転がったものを拾う人、など、遊びを通して自然につながっていく。ガチャガチャボールに比べて、速く遠くまで転がるビー玉の転がる様子に「すごーい！」と驚くとともに、「もっと重くしたい」と考え、小さな小石を入れて試す。予想を遥かに超えるスピードに、「うわー！すごーい！」と喜ぶ。

事例4は、事例3で1年間転がしを継続していた幼児が年長になった春の約3週間にわたる事例である。一部の幼児が決まって遊ぶ転がし遊びが、周りの友達や教師との繋がりによって、コースの材料や場所、長さ、遊び方が変化し、みんなで工夫してより楽しい遊びに発展していく様子が描かれている。教師は、一人で黙々と遊びこむ幼児の思いに寄り添い、肯定的な声かけをすることで、幼児の満足感を共感するとともに願いを引き出し、機会をとらえて他の幼児に広げていく。

「転がし遊び」は、年少児の頃にやった「ドングリ転がしゲーム」から始まり、年中、年長へと続き、幼児たちの心をつかむ魅力的な遊びであったと教師が振り返っている。転がす遊びを通して、幼児たちは比較したり観察したり、重さや高さの条件を変えて試したり、といった科学的探究を行っている。そして、ものを高いところから転がすと、どのように転がっていくのか、どんな形の物がよく転がるのか、軽いものと重いものはどちらが遠くまで転がるのか、などの物理的知識も無意識のうちに学んでいるのである。

この園では、幼児のやってみようという興味関心から始まる「好きな遊びの時間」を園生活の中心としながら、その中で感じたこと、発見したことなど、幼児の思いを共有する「みんなの時間」を作っている。教師は「ものやこととのつながりが、遊びをより面白い遊びに工夫、変化させ、子どもたちへの刺激になる。積み木で作っていた転がしコースも、空き箱を使って自由に製作すれば他の幼児との積み木の取り合いにもならず、幼児の思うようにコースを作ることができた。いくつか出来上がったコースをつなげることでさら

に面白さを味わえ、さらにどんな物を転がすとよく転がるのかということについても考えることができた」と述べている。また、「幼児の思いに寄り添いながら子どもの視点に立って行動し、助言や支援をしていくことで、幼児の欲求を満たしたり、探究する心を揺さぶったりし、豊かな学びの芽生えにつなげていけるのだと感じた」と述べている。長期にわたる遊びの中で、友達と関わったり遊びを発展させ、その過程でゆっくりとももの向き合い、その性質や仕組みを感じ取って、遊びに生かしていくと同時に子ども同士のつながりや、自分のアイデアを実現していく喜びや成就感にもつながっていく。

(4) 5歳児が新しい遊びを作り出し、力を合わせた事例

事例5 自分たちで砂場をもっと面白くしたい (抜粋)³²⁾

進級して2日目。砂遊びの道具を出さない午後の時間に、いつもはたたかいごっこに使う業務用ラップの筒を砂場に持っていったT男とH男。筒で何かできるか、面白いことができるかも知れないと考えて、砂山に筒を隠し、水を流してみる。予想に反して、砂山の斜面から水が飛び出てきた様子に、「うわあ」「やったあ」教師も「すごいね。水が飛び出してきた」といっしょに喜ぶ。H男が水を汲みに行き、T男が山が崩れないように押さえて待ち何度も繰り返すうちに、筒から出てくる水を触りたくなり、二人が汲んできた水の暖かさが違うことに気づいて驚く。何度か繰り返し、汲みにいく蛇口を変えて試してその理由がわかる。「温泉が出た」と喜びながら教師に知らせ、驚いた反応に「温泉です」と言いながら、友達にも知らせ、「あったかい」「冷たい」を繰り返し楽しんだ。翌日、いっしょに遊ぶ友達が増え、山を大きくしたり、ペットボトルからやかんに変えて、水をよりたくさん流したり長時間流すことができるようにしていった。水の出口を押さえてパッと手を離すと前よりも勢いよく水が飛び出すことを見つけたり、押さえすぎて水が溢れ、山が崩れてしまったり、あれこれ試しながら、友達といっしょに遊ぶことを楽しんでいく。また、水が溜まったところが池のようになって、茶色い泡が貯まる様子を見て「チョコレートみたい」という連想から、チョコレート工場、チョコレートが出てくる山に変わっていった。

3日後には、別の場所に山を作り、一回ずつ水を汲みにいくのではなく、といをつないで川に水を流そうとして、友だちと一緒に川を掘ったりし続けていった。

事例5は、進級してクラスの友達や担任が替わり、緊張感もある中、遊び慣れた道具を砂場に持っていき、面白そうなことを試しながら遊びが発展する事例である。新しく担任となった教師も、幼児がどのようなことに興味を持っているのか探りながら、彼らの思いに寄り添うことを心がけたという。一緒に遊びを楽しみ、遊びの面白さや驚きを共感したことで、幼児は教師を信頼し、安心して園生活を楽しむことができている。「面白いことがしたい」という思いが「誰か教師や友だちに知らせたい」「友達といっしょに遊びたい」となり、自分がやりたいことを楽しんだ満足感が生まれ、同時に、友達といっしょに力を合わせて遊ぶ面白さも感じている姿が描かれている。また担任は、T男のこれまでの様子を前担任から聞き、年少の入園時から砂場遊びが好きで、年中でも砂の中に型を隠して見つける遊びをしていたことから、これまでの砂場遊びの経験がT男の発意につながったのではないかと考えている。

5歳児になると、試す遊びの中で、他者を巻き込みながら遊ぶようになり、自分の思いと相手の思いを調整しながら遊びを作り出していく姿も見られるという。ただ5歳児であっても、自発的な遊びに向かうには、担任教師と信頼関係を結び、安心した園生活を楽しむことが重要である。また、この事例では、水の温度の違いについて、驚きや発見の喜びから、何度か試す、違いを見出す、繰り返して規則性を見出すといった科学的探究の小さなサイクルが起きている。この年度の研究テーマは、「つながりが育む学びの深まり」であり、特に「試す」遊びに注目して「発意→構想→構築→遂行（表現）→省察」というサイクルを手がかりに、数日から数週間にわたるさまざまな遊びのストーリーを幼児の思いの流れから検討している。この探究のサイ

クルは、附属義務教育学校（小・中学校）が長年の実践研究の理論枠組みとしてきた学習の探究サイクルを敢えて遊びのサイクルを捉え直す視点として持ち込んだものである。このことを、園長の濱口は、「園と学校、遊びと学習といった境界を越えるための新しい教育アプローチを自らが構築しようとする教師たちの挑戦的姿勢」と意味づけている³³⁾。

以上、3歳児から5歳児までの、砂場をめぐる事例と転がす遊びの事例を再検討した結果、「好きな遊び」の時間における幼児の自発的で総合的な遊びの中に、ピアジェの主張する物理的知識にもとづくあそびが埋め込まれており、教師や友達と一緒にいる安心感があってこそ主体的なものへの関わりが生まれていることが明らかになった。特に、4歳児や5歳児の転がし遊びでは、自発的な遊びの中において、「自分自身の働きかけによってものを動かすことができる」「働きかけ方を変化させることができる」「ものの反応を観察できる」「ものの反応がすぐに起きる」という「ものの動きをとまなう遊び」の4原則が含まれていた。また、驚きや喜びなどを共感したり気遣ったりする社会情緒的な側面が育つことがさらなる意欲となってものへの深い関わりを生み出している様子も見られた。それらを支える教師の関わりとしては、幼児の思いに寄り添い安心してものに向かうことができる状況を作り、幼児の主体的な遊びを肯定し共感する働きかけ、また幼児同士がつながり合える状況や、アイデアを出し合ったりいっしょに考えたりできる状況を作る働きかけをしていることが明らかになった。

終わりに

以上見てきたように、自由で主体的な遊びの中で育まれていく幼児期の思考力の芽生えとは、友達と関わったり、つまづいて停滞したり、日をおいて繰り返したりしながら長期的な過程の中で育まれていくことが明らかになった。さらに、こうした自発的な遊びにおいて、幼児が教師や友達との関わりの中で自分の思いを表出できる状況にあることはとても重要であり、教師が長期的な視点に立ち、子どもの姿を把握し、思いに沿って、環境を整えたり関わったりすることによって子どもは安心してものや人に関わっていくことができる。さらに、こうした幼児教育の特性を考えると、取り出した場面や意図的に作られた状況下で一面的な分析をするのではなく、保育者自身が、子どもの姿を見たり自身の関わりを省察したり、協働省察したりして、多面的長期的に子どもの姿、子ども同士の関わり、子どもと教師の関わりなどを検討していくことが重要であることが明らかになった。

事例の検討からは、砂場や転がし遊びにおいて、科学的思考や科学概念に結びつく原体験がたくさん行われていることも見出された。こうした体験を遊びの中でたっぷり行い、自分の考えで試したり結果を元に考え直したりする幼児が、その後、「疑問を持ち」「問題を作り」「見通し」「実験方法を考え」「予想し」「試し」「結果を考察し」また疑問を持ち、といった探究のサイクルとその経験上身につけた物理的知識や論理-数学的知識は、その後の理科学習で大きく発揮できるに違いない。

ここで再度カミイ&デブリーズがまとめた論理-数学的知識の特徴、①直接教えることはできない、②より首尾一貫した方向へ向かう、③いったん構成されると決して忘却されない、という三点を挙げておく³⁴⁾。この原則は、中学校高等学校での物理領域の教育においても重要なポイントではないだろうか。また、酒井(2014)が指摘するように、「環境を通した教育」つまり適切な学習環境を構成することによって子どもの主体的学びを目指すという考え方は幼児期だけに限ったことではなく、子どもの育ち全体を見通した理念として学校教育でも大切にされるべきことである³⁵⁾。長期的な科学的概念の発達を見据えた議論に向けて、さらに検討を進めていきたい。

【註】

- 1) 中央教育審議会、2016年、「幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について（答申）」（中教審第197号）
- 2) 幼児期の終わりまでに育ってほしい姿を明確にするために、以下10の項目を示している。「健康な心と体」「自立心」「協同性」「道徳性・規範意識の芽生え」「社会生活との関わり」「思考力の芽生え」「自然との関わり・生命尊重」「数量や図形、標識や文字などへの関心・感覚」「言葉による伝え合い」「豊かな感性と表現」。
- 3) 文部科学省、2017年、『幼稚園教育要領』3、21。
- 4) 無藤隆、2018年、『幼児期の終わりまでに育ってほしい10の姿』、東洋館出版社、p. 3。
- 5) 前掲書（3）、p. 3、p. 21。
- 6) 文部科学省、2017年、『幼稚園教育要領解説』、p. 59。
- 7) 前掲書（6）、p. 60。
- 8) 幼児期の教育と小学校教育の円滑な接続の在り方に関する調査研究協力者会議、2010年、「幼児期の教育と小学校教育の円滑な接続の在り方について（報告）」、p. 9。
- 9) 酒井朗、2014年、教育方法からみた幼児教育と小学校教育の連携の課題—発達段階論の批判的検討に基づく考察—、教育学研究81（4）、pp. 384-395。
- 10) 深田昭三、2011年、「幼児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」『科学研究費助成事業研究成果報告書』。
- 11) 稲垣佳世子、1979年、「カミイの幼児教育論」、『千葉大学教育学部研究紀要 第1部』28、pp. 87-101。
- 12) コンスタンス・カミイ、リタ・デブリーズ（稲垣佳世子訳）、1980年、『ピアジェ理論と幼児教育 *Piaget for Early Education*』、チャイルド本社、p. 101。
- 13) 前掲書（11）、p. 91。
- 14) 前掲書（11）、p. 92。
- 15) 前掲書（12）。
- 16) 橋本祐子、2018年、「遊びにおける乳幼児の知的発達をどう理解するか」、『関西学院大学教育学論究』10、p. 121。
- 17) 前掲書（11）、p. 90。
- 18) コンスタンス・カミイ、リタ・デブリーズ（吉田恒子他訳）、1985年、『あそびの理論と実践 *Physical Knowledge in Preschool Education*』、風媒社、p. 23。
- 19) 稲垣佳世子、1980年、「解説 カミイとデブリーズのピアジェ派カリキュラム」、『ピアジェ理論と幼児教育 *Piaget for Early Education*』、チャイルド本社、pp. 199-215。
- 20) 橋本祐子、2018年、「遊びにおける乳幼児の知的発達をどう理解するか」、『関西学院大学教育学論究』10、pp. 119-127。
- 21) 藤谷智子、2016年、「幼児期の協同性の発達における論理的思考力—5歳児の発達過程に着目して—」、『武庫川女子大学紀要 人文・社会科学編』64、pp. 31-39。藤谷は、エピソードをあげた園の教員と話し合い、協同性の発達を以下の11項目で分類している。「(1) 居心地のいい場所を見つける」「(2) 教師や友だちと過ごす心地よさを感じる」「(3) 繰り返し同じ遊びをする」「(4) 友だちがしていることを模倣する」「(5) 友だちの遊びに参加する」「(6) イメージや発見したことを伝える」「(7) 嬉しさや楽しさを共感する」「(8) 想いや考えを伝え合いながら遊ぶ」「(9) 友だちと折り合いをつけながら遊ぶ」「(10) 友だちと相談しながら遊ぶ」「(11) 達成感や満足感を味わう」。

また、幼児の論理的思考を捉える視点については、以下の研究結果に基づいている。

- 内田伸子、津金美智子、大金伸光他、2016年、「乳幼児の論理的思考の発達に関する研究」、『保育科学研究』5、pp. 131-139。①規則性・法則性、②比較・分類、③全体と部分、④時系列因果・因果関係、⑤仮説・確認、⑥人との関係性。
- 22) 前掲書 (18)、p. 98。
- 23) J.D.ハーレン、M.S.リップキン (深田昭三・隅田学訳)、2007年、『8歳までに経験しておきたい科学』、北大路書房、p. 23。
- 24) 加藤尚裕、2013年、「5歳児の遊びに見られる科学的萌芽」、『国際経営・文化研究』18 (1)、pp. 17-28。
- 25) 小谷卓也、2010年、「保育の要素化と再構成モデルによる幼児期の科学教育の試み」、『物理教育』58 (4)、pp. 224-230。
- 26) 小谷卓也、2009年、「幼稚園教員から見た幼児期の科学教育に対する意識分析—「保育の要素化」を導入した保育による幼児期の科学教育の可能性の検討—」、『教育福祉研究』35、pp. 8-26。
- 27) 福井大学教育地域科学部附属幼稚園、2015年、「3歳児事例 心の居場所をつくる」、『研究紀要 学びの芽生えを育む』23、p. 9。
- 28) 前掲書 (27)、pp. 16-18。
- 29) 前掲書 (27)、p. 15。
- 30) 福井大学教育地域科学部附属幼稚園、2017年、「1年間続いた転がし遊びの事例」、『研究紀要 つながり合って遊ぶ子どもたち』24、pp. 15-43。
- 31) 前掲書 (30)、pp. 90-102。
- 32) 福井大学教育地域科学部附属幼稚園、2019年、「自分たちで砂場をもっと面白くしたい」、『研究紀要 つながりが育む学びの深まり』25、pp. 70-76。
- 33) 前掲書 (32)、巻頭言。
- 34) 前掲書 (12)、p. 45。
- 35) 酒井朗、2014年、「教育方法からみた幼児教育と小学校教育の連携の課題—発達段階論の批判的検討に基づく考察—」、『教育学研究』81 (4)、p. 392。

【参考文献】

- 稲垣佳世子、1979年、「カミイの幼児教育論」、『千葉大学教育学部研究紀要 第1部』28、pp. 87-101
- コンスタンス・カミイ、リタ・デブリーズ (稲垣佳世子訳)、1980年、『ピアジェ理論と幼児教育 *Piaget for Early Education*』チャイルド本社
- コンスタンス・カミイ、リタ・デブリーズ (吉田恒子他訳)、1985年、『あそびの理論と実践 *Physical Knowledge in Preschool Education*』風媒社
- 中央教育審議会、2016年、「幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について (答申) (中教審第197号)」
- 福井大学教育地域科学部附属幼稚園、2015年、『研究紀要 学びの芽生えを育む』23
- 福井大学教育地域科学部附属幼稚園、2017年、『研究紀要 つながり合って遊ぶ子どもたち』24
- 福井大学教育地域科学部附属幼稚園、2019年、『研究紀要 つながりが育む学びの深まり』25
- 幼児期の教育と小学校教育の円滑な接続の在り方に関する調査研究協力者会議、2010年、「幼児期の教育と小学校教育の円滑な接続の在り方について (報告)」