

# 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——

小 谷 卓 也

本研究では、公立幼稚園の現場で保育にあたる教員が、保育に科学教育を取り入れることについてどのような考えを持っているのかを調べることを、研究の目的とした。大阪府下の A 幼稚園の 4 人の幼稚園教員に対して、半構造化した 5 つの質問項目について個別面接が実施された。この結果、(1) 科学に対するイメージとして、4 人の幼稚園教員全員が、体験活動の多かった小学校までは興味があったが、中・高等学校で論理的になるにつれて興味が薄れていったこと、(2) 4 人の幼稚園教員全員が、幼児期における科学教育を小学校以降の「理科」学習と同等に捉えており、小学校の理科を保育に引き下ろすことに心理的障壁を感じていたこと、(3) 4 人の幼稚園教員全員が、本研究で導入した「要素」概念を科学教育としての保育に導入することにより、そのねらいが明確になったり、保育案を構成する上で認知的側面と情意的側面のバランスが取りやすくなったことが明らかとなった。その一方、本研究で導入した「要素」の定義をさらに明確にし、基本要素を精選する必要性が明らかとなった。

キーワード：幼児期の科学教育、幼稚園教員、意識分析、保育の要素化

## [1] 問題の所在

平成 23 年度から全面実施となる小学校学習指導要領の解説編によれば、今回の改訂の基本的な柱の一つとして科学技術の土台である「理数教育の充実」を挙げ、国際的に通用すること、内容に系統性があること、小・中学校での学習を円滑に接続できることを踏まえて指導できるようにすることが述べられている（文部科学省、2009 b）。とりわけ、小学校理科においては、小・中学校を通じた内容の系統性・一貫性を重視することで科学の基礎的な知識・技能の定着をはかったり、観察・実験の結果を分析し解釈させたり、科学概念を使って考えさせるなど科学的な思考力・表現力を育成させることが挙げられている。また小学校

生活科においては、自然の素晴らしさ、生命の尊さを実感する指導を充実させるとともに、気づきを質的に高める観点から、見つける・比べる・例えるなどの学習活動を通して考えさせる活動を重視している。このように小学校理科及び生活科において科学的思考や表現力を重視した科学教育を充実させることが述べられている。さらに幼児教育においては、規範意識や思考力の芽生えなどに関する指導を充実させること、特に領域「環境」においては、自ら考えようとする気持ちが育つようにすることがねらいとされている（e.g.、文部科学省、2009 a；文部科学省、2009 c）。

以上で見てきたように、幼児期から児童期にかけて、思考力や表現力を軸とした広義の科学教育を充実させていくことが今後の我が国の重要な施策の 1 つとなっている。

しかし、先に述べたように幼児期から低学年児童期におけるカリキュラムは、未だ連続性や一貫性を持って構成されているとは言い難く、特に科学教育においては、幼稚園における領域「環境」と小学校1、2年生における「生活科」、さらに「生活科」と小学校3年生から始まる「理科」との一貫性、連続性は十分であるとはいえない状況である。また（科学的）思考の重要性は述べられているが、現行のカリキュラムでは、それを育成するような具体的な内容が明記されていない。

一方、国外では、近年の認知発達研究の成果により、Piagetの発達段階理論に代表されるような心的構造（＝思考の様式）が知識の各領域に関係なく同様であるという「心的構造の一般化」仮説に対する反証が多くなされてきた。これに対し、最近の認知発達研究では、知識がいろいろな領域に区切られており、それぞれが独自の特徴や構造を持つという「領域固有な概念構造」という考え方が支持を得てきている。Chiらは、年少児であっても、彼らにとって興味があり、知識も経験も豊富な領域では、年長児と同レベルの推論や思考が可能であることを明らかにした（Chi, 1989）。この「領域固有な概念構造」という考え方に従えば、年齢による発達の差は、心的構造によるものではなく、ある領域における固有の知識の多少とそれに伴う知識の再構造化の違いと説明される（稲垣、1998）。幼児は、生得的な能力と「遊び」等から得られる経験をもとに、素朴概念という形で領域固有の知識を獲得しているといわれ、欧米での幼児の自然事象に対する素朴理論の研究については、素朴生物学、素朴物理学の2分野の研究が盛んである。これらの研究は、幼児が素朴生物学や素朴物理学といった特定の領域について抽象的な科学的思考を行うことが可能であることを示したが、その一方でこれらの科学思考には多数の科学的には誤った概念（＝誤概念）が見受けられたことから、幼児の持つ素朴概念は、必ずしも科

学者が持つ科学概念とは同じでないことも明らかとなっている（隅田・深田、2005）。このような研究の成果は、Piagetが設定した年齢よりもずっと低い年齢においても「思考」が可能であるが、その思考は科学者のそれとは全く同じではないことを明らかにし、Piagetの発達段階理論に基づいて作成された科学教育カリキュラムの内容や配列に大幅な見直しが必要であることを示唆した。例えばMetzらは、Piagetの研究成果が局所的にかつ誤って利用されてきたことを批判し、現在の初等科学教育カリキュラムにおける①小学生は抽象概念を理解できないという前提、②小学生は仮説演繹的な論理的思考ができないという前提に対する再考を強く促している（Metz, 1995; Metz, 1997）。

以上の先行研究から、我が国の幼児期から低学年児童期にかけての科学教育のカリキュラムは再考される必要があると考えられるが、そのためには幼児期から低学年児童期に至る子どもの自然事象に対する認知特性を明らかにするとともに、この時期の子ども達を保育・授業を支援する保育士・幼稚園教員・小学校教員の科学教育に対する意識も変革しなければならないと考える。しかしこれまで、幼児期において科学教育を導入する場合の保育士・幼稚園教員の意識について論じた研究は見あたらない。

## [2] 研究の目的

そこで本研究では、公立幼稚園の現場で保育にあたる教員が、保育に科学教育を取り入れることについてどのような考えを持っているのかを調べることを研究の目的とした。具体的には、公立幼稚園教員が、保育に科学教育を導入する際、①幼稚園教員が抱く「科学に対するイメージ」、②科学教育を保育に導入するにあたっての心理的障壁の有無、③科学教育を保育に導入することについ

ての幼稚園教員の考え方の変容の有無、④科学教育を保育に導入するメリットとデメリットに関する幼稚園教員の考え、⑤「保育の要素化」導入に対する幼稚園教員の考え方について調べた。

### [3] 研究の方法

本研究では、公立幼稚園の現場で保育にあたる教員が、保育に科学教育を取り入れることについてどのような考えを持っているのかを調べるため、以下の質問項目について半構造化型の個別面接調査を実施した。

(1) 調査対象：公立幼稚園教員 4 名 (D 教諭、K 教諭、KB 教諭、N 教諭)

(2) 調査フィールド：大阪府下の A 幼稚園

(3) 調査フィールドの特徴

①調査フィールド園が取り組んできた研究課題

調査フィールドである A 幼稚園は、大阪府下にある園児数 65 名 (年少児：31 名、年長児：34 名) の公立幼稚園である。A 幼稚園は、2008 年度より市教育委員会の主催する幼稚園教育実践交流会の実践研究発表担当校として研究を行ってきた。2008 年度は、健康な生活リズムを身につけ、生活に必要な活動を幼児自らすることができるようになるためには、どのような環境や教師の関わりが必要になるかを研究テーマに、「食育」、「体力づくり」、「望ましい生活習慣の育成」を通して「健康な心と体」を育てる保育についての研究が行われた。この結果、幼児達に積極的に物事に取り組もうとする態度が伺え、食育活動における畑での植物栽培等を通して自然に対する興味・関心の高まりが見られた。このような食育の保育実践を通して、幼児であっても自然に対する探求や思考するレベルが保育者の予想したものよりも高いものであることが明らかとなった。そこで 2009 年度からは、「食育」、「体力づくり」、「望ましい生活習慣の育成」に加えて「幼児期の科学」

が導入され、「感じる心」と「考える力」を育てる実践的研究が行われた。A 幼稚園では、図 3-1 の 3 つの条件を「科学する心」を育成するための条件と考えた (図 3-1 参照)。

- |                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 知的な気づきを大切にし、その気づきが質的に高まること。</li> <li>2. 体験したことを次の体験に自ら生かそうとすること。</li> <li>3. 生きる基礎となる思考力、判断力、表現力の芽生えを培うこと。</li> </ol> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

図 3-1 A 幼稚園が考える「科学する心」を育成するための条件

②調査フィールド園の実践研究に対する筆者の関わり方とその経緯

筆者は、2009 年 3 月に A 幼稚園の園長補佐から「科学する心」を育む保育を実際の保育に実装するための理論基盤の構築を託され、2009 年 4 月より所管の教育委員会から正式に講師として依頼された。筆者は、2009 年に図 3-2 の 3 回の園内研究会において「科学遊び」に関する保育を参観し、その後、研究協議会において科学教育としての保育をどの様に構成していったらよいかについて、幼稚園教員と議論を重ねてきた (図 3-2 参照)。

	実施日	保育の内容
第 1 回	2009 年 6 月 19 日	ジャガイモおもちを作って食べよう！ (4 歳児 15 名)
第 2 回	2009 年 7 月 3 日	水鉄砲を作って試してみよう！ (5 歳児 18 名)
第 3 回	2009 年 9 月 15 日	シャボン玉で遊ぼう！ (4 歳児 16 名)
第 4 回	2010 年 1 月 18 日	未定 (5 歳児)

図 3-2 2009 年度 A 幼稚園「園内研究会」の実施状況

③A 幼稚園における幼児期の科学教育導入の試み

これら 3 回の園内研究会とその間に行われた数

回にわたる打ち合わせ会を通して、保育に科学教育を導入する上で解決しなければならない課題として、次の2点が明確となった。

1点目は、保育は「総合性」が強いため、「個別性」の強い科学を教科「理科」の形で導入することには無理があることである。幼稚園教育要領において、5つの保育内容は「幼児が環境にかかわって展開する具体的な活動を通して総合的に指導されるものであることに留意しなければならない。」(下線は筆者による)と明記されているように、保育とは、本来、「総合性」という属性を持っているため、「遊び」という総合的な活動を通して、幼児の発達が促されると考えられている。その背景には、幼児の思考は未分化であり、理科や算数といった「教科の枠組み」で思考することが難しいという近年の認知心理学の研究成果がある(カミイ・加藤、2008)。このため、中沢らが指摘したように、幼児期における科学教育として、小学校で学習する教科「理科」の知識を保育の中で教える「引き下ろしの科学教育」は、適切ではないと考えられる(中沢、1986)。

2点目は、これまでの多くの保育実践は、情緒的側面(本研究では、感情・情緒面の発達を重視した保育の側面、特に子ども達の共感能力・感情表現の発達を重視した保育の側面と定義)に偏重していたことである(e.g., 西久保、1999; 佐伯、2001)。既述したように、A幼稚園では、2008年度から特に「食育」に関する保育実践を通して情緒的側面だけでなく、認知的側面(本研究では、感情・情緒よりも認知 [=物事について正しい認識を持ち、それを基に論理的に思考したり判断したりする能力] を重視した保育の側面、換言すれば心理学的・科学的分析の対象となる保育の側面と定義)についても意識して保育の組立を行ってきたが、十分ではなかったことが課題とされた。

そこで筆者は、認知的側面と情緒的側面のバラ

ンスを保ち、かつ保育の「総合性」を失うことなく「個別性」を持つ科学を導入する1つのアイデアとして「保育の要素化」を提案した。本研究では、環境、言葉といった保育内容によらず、保育活動全般において必要となる最低限の技能・素因のことを「基本要素」と定義した。さらにこの基本要素を認知的要素、情意的要素、規範的要素の3つの範疇に分類した(図3-3参照)。まず認知的要素を、「ある事物・現象の認知・理解・知識構成をする上で必要な最低限の技能」と定義し、具体的には探求・観察・予想・測定・比較・分類・系列化・関係づけ・推論といったものを要素として想定した(Jones, I. et al., 2008)。次に情意的要素を、「認知・理解の原動力となる感情的な素因」と定義し、具体的には、喜び・悲しみ・怒り・楽しさ・恐怖・期待といったものを要素として想定した。最後に規範的要素を、「集団の中で、他者との良好な関係性を維持する上で必要な最低限の技能」と定義し、具体的には伝達・交渉・自制・共感といったものを要素として想定した(小谷、2009)。

実際に保育を構成する際、保育士は、保育のねらいを決めた後、これを達成する上で最適な3つの要素の種類及び数の組み合わせを考える。このように、3つの要素を保育のねらいに沿って適切に組み合わせることで保育を構成することを「保育の要素化」と定義した。例えば科学教育としての保育を構成する場合、最初にどんな自然現象(自然事象)を保育で取り扱うかを決め(Step

基 本 要 素	認知的要素	ある事物・現象の認知・理解・知識構成をする上で必要な最低限の技能 (探求・観察・予想・測定・比較・分類・系列化・関係づけ・推論 等)
	情意的要素	認知・理解の原動力となる感情的な素因 (喜び・悲しみ・怒り・楽しさ・恐怖・期待 等)
	規範的要素	集団の中で、他者との良好な関係性を維持する上で必要な最低限の技能 (伝達・交渉・自制・共感 等)

図3-3 基本要素の構成とその定義

1)、次にねらい（目的）を設定する（Step 2）。その後、ねらい（目的）達成のための適切な要素を決定するが、ここで認知的要素を他の2つの要素よりも多く選んで保育を構成する（Step 3）。そして思考のきっかけとなる適切な「ことばがけ（発問）」を設定し（Step 4）、最後に幼児のつぶやきに対して「解答」するのではなく、思考を持続させるような共感・思考のヒント等、「幼児に対する受け止め方」を考えておく（Step 5）。このようにして認知的側面の強い科学的な保育を構成することができる。また、図3-4に示されるように、保育のねらいに沿って情緒的側面や規範的側面の強い保育も同様な方法でつくることができると考えられる（図3-4参照）。そして個々の保育では総合性が希薄であるが、年間を通してみると総合性を保持することが可能となると考えた。本研究では、2009年6月頃から、A幼稚園の4歳児、5歳児クラスの教員にこのアイデアを提示し、要素化を意識した科学教育としての保育を実践してもらった。



図3-4 保育の要素化と保育の総合性保持のメカニズム

(4) 調査実施日：2009年8月11日

(5) 本研究の調査方法と質問項目の構成

①本研究の方法

本調査では、幼稚園教員一人ひとりに対し、半構造化の個別面接調査を実施した。

②質問項目の構成

幼稚園教員に対し、事前に以下の5つの質問項目を設定して調査が行われた。

(a) 質問1：幼稚園教員自身の抱く「科学に対するイメージ」

本質問は、科学教育を保育に導入する上で、幼児のサポート役となる幼稚園教員自身が、科学又は理科に対して、どんなイメージを持っているかを調べるため設けられた。

(b) 質問2：科学教育を保育に導入するにあたっての心理的障壁の有無についての質問

本質問は、幼稚園教員が、科学教育を保育に導入することに対して、心理的抵抗又は葛藤があったか否か、さらにあった場合は具体的にどんなものであったのかを調べるために設けられた。

(c) 質問3：科学教育を保育に導入することについての幼稚園教員の考え方の変容の有無

本質問では、A幼稚園で2009年4月より科学教育を保育に導入したが、4月当初と本調査時点の8月とでは、幼稚園教員の考え方に変容があったのか否かを調べるために設けられた。

(d) 質問4：科学教育を保育に導入するメリットとデメリットに関する幼稚園教員の考え

本質問では、2009年4月から科学教育を保育に導入してきた経緯を振り返った時、保育をする上でどんなメリットおよびデメリットを感じているかを調べるために設けられた。

(e) 質問5：「保育の要素化」導入に対する幼稚園教員の考え方

本質問では、[3]の(3)の③で既述した「保育の要素化」というアイデアに対し、これを実際の保育に実装した幼稚園教員が、どのような考えを抱いているかを調べるために設けられた。

## [4] 研究の結果

4名の公立幼稚園教員に対し、5つの質問項目

について個別の半構造化面接調査を実施し、以下の重要な結果が得られた。

### (1) 幼稚園教員自身の抱く「科学に対するイメージ」についての結果

4人の幼稚園教諭に対し、自身の小・中・高等学校時代の「科学に対するイメージ」を尋ねた。

まずD教諭は、生き物が好きであったため生物分野に対しては好印象を持っているが、多面的に思考することが苦手なことから、物理及び化学分野は苦手と回答した（スクリプト4-1参照）。

5 D	<p>いろいろな方向から物を見れない。んですよ。んで、なかなか、その、簡単なこう、縦の物を横から見るとか、そういうのができないタイプで、なんでやろって、<u>ずーっと同じ方向からしか物が見れないからなかなか解決、糸口が見つけれない性格</u>っというか、弱いですね、そういう思考が、ない。</p>
-----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

スクリプト4-1 D教諭のスクリプト（T：面接者、D：D教諭、下線は筆者による）

K教諭は、小・中学校の時は全般的に科学に好印象を持っていたが、物理及び化学分野については、高等学校以降、納得できないことが多くなり興味が持てなくなっていったと回答した（スクリプト4-2参照）。

19 K	<p>もう何かハテナマークですね。全部が何かハテナという感じで、<u>なんか自分の中にスッと全然入ってこなかった</u>ですね。</p>
18 T	<p>それは興味が持てなかったんですね。</p>
20 K	<p>興味がもてなかったような。だからもうほんとに、で、もう、ええーっと、<u>大学のテストもそれで物理とかない</u>ところに。</p>

スクリプト4-2 K教諭のスクリプト（T：面接者、K：K教諭、下線は筆者による）

KB教諭も、小学校の生物分野までは科学に好印象を持っていたが、中・高等学校において論理的な部分が多くなるにつれ苦手意識を持つようになったと回答した（スクリプト4-3参照）。

5 : 20	4 KB	<p>何か、うん。だから自分の中では、その、何かの花の解剖をしたりとか、うん、そういうのがあって、<u>あの中学校とかその高校になってきた段階では理科が科学になってきます</u>よね。</p>
5 : 34	5 T	<p>はい。</p>
5 : 35	5 KB	<p><u>あの辺くらいからは、もうなんかその理論的なことばかりで、少し自分の中ではちょっと苦手部分がありましたね。</u></p>

スクリプト4-3 KB教諭のスクリプト（T：面接者、KB：KB教諭、下線は筆者による）

N教諭は、小学校の時は体験的な理科授業に対して好印象を持っていたが、中・高等学校ではテストのための授業、座学的な授業が多くなっていったため、興味が低下したと回答した（スクリプト4-4参照）。

1 : 45	7 N	<p>自分でやってみて確かめてみてえ、<u>する授業ってこういうイメージがあつて、でも、中学校、高校にあがったら、何かずっと教室に座ってえ・・・あはは・・・っていうイメージで・・・テストに・・・それこそテストに生きる授業じゃないですけど・・・</u>そういうのがあったので、あんまり好きにはなれなかったです。</p>
--------	-----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

スクリプト4-4 N教諭のスクリプト（T：面接者、N：N教諭、下線は筆者による）

### (2) 科学教育を保育に導入するにあたっての心理的障壁の有無についての結果

4人の幼稚園教諭に対し、科学教育を保育に導入するにあたっての心理的障壁の有無を尋ねた。

まずD教諭は、学生時代の科学に対する「難しい」という自身の苦手意識から、どのようにし

て科学を保育に導入してよいのかに苦慮していたことが伺えた。しかし、「変化とか不思議とか、子どもたちと気づいたことを一緒に考えていくとか、そうなったときは、今はすごく楽しくなってきましたけど」とあるように、子どもと一緒に自然現象の不思議に気づいたり、一緒に考えていくという科学教育としての保育の方法を見つけるからは、心理的障壁も解消したと回答した（スクリプト 4-5 参照）。

31 D	難しいなっていう・・・何が科学で・・・
32 T	うん。
32 D	前もいったみたいに何が科学で、どこを、見たらよいのか？どこの視点、どこから物、見て子どもたちに見たいな事を、あの一、あの難しく考えてた。
33 T	んー。
33 D	のが、あるのかもしれない。自分が苦手で、嫌やな嫌やなっていうか苦手意識があったんで、それで、変化とか不思議をいっぱいっていう部分、ね？変化とか不思議とか、子どもたちと気づいたことを一緒に考えていくとか、
33 T	うん。
34 D	そうなったときは、今はすごく楽しくなってきましたけど、最初のとっかかりはやっぱり、んー難しそうだなー。食育もすごい最初は難しかったです、私にとって。

スクリプト 4-5 D 教諭のスクリプト (T: 面接者、D: D 教諭、下線は筆者による)

K 教諭は、4 歳児という発達段階を考えた場合、基本的な生活習慣に重きを置いた保育をするべきであるが、この時期に科学教育を導入することの是非について迷いがあったこと、さらに科学教育としての保育を構成する際、どうしても教師レベルで構成してしまうため、「押し付けじゃないですけど、無理矢理な感じ。」となりがちであることに難しさを感じると回答した（スクリプト

4-6 参照）。

86 K	で、この年間計画とかも立てているんですけど、あの、 <u>どうしてもこう、教師先行型といいますか・・・</u>
85 T	あー、はいはいはい。
87 K	先生の頭でっかちの。だから子どもがまだそこまで、追いついているレベルじゃないのに、なんかこう <u>どんどん、こう、こっちのしたい事があったりとか・・・</u>
86 T	うんうんうん。
88 K	あの、こんなんしたいとか、出来るん違うかとかいうのが、思いがありすぎて、何かこう押し付けじゃないですけど、 <u>無理矢理な感じ。</u>
87 T	うん。
89 K	何かこう、こう、 <u>生活の流れを、こうね、自然にそういう興味を持てるような、を、どうしていこうかなっていうのを今は、すごく思っているところで・・・はい。</u>

スクリプト 4-6 K 教諭のスクリプト (T: 面接者、K: K 教諭、下線は筆者による)

KB 教諭は、「科学って言う言葉だけを聞くと、実験しなあかんとか、なんか調べなあかんみたいなイメージがあったんだけど・・・」とあるように、幼児期における科学を小中学校の理科のように実験をして結果を出すようなイメージとして捉えていたと回答した。しかし保育の要素化の提案を受けて科学としての保育を行うにつれ、認知的要素のいくつかについてはこれまでの保育でも行っていたことに気付いたと回答した（スクリプト 4-7 参照）。

8:19	22 KB	そんな、ねえ、Y 先生にいわれたからとかじゃなくって、普段やることで、他の 4 歳児にやってることっていうのを、この季節の行事とかに混ぜながら、いくんですけども、今回そのキーワードで、っていうことがあって、あの・・・幼稚園の生活の中でいろんなことがあるん
------	-------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		ですけども、今回そのキーワードで、科学っていうことがありまして・・・あの、幼稚園の生活の中でいろんな事がありまして、 <u>科学っていう言葉だけを聞くと、実験しなあかんとか、なんか調べなあかんみたいなイメージがあったんだけども</u> ・・・
	23 T	ふふふ。
	23 KB	ずーっとやっていくうちに、今日はその・・・ <u>子どもたちに一・・・その考える機会を与えたりとかあ</u> ・・・
9:04	24 T	うんうんうん。
9:05	24 KB	普段からその、私たちこと・・・ <u>言葉にしていることなので・・・行き着く先が科学であって・・・</u>
9:18	25 T	ほうほう。
9:19	25 KB	<u>その子どもたちにいろんな刺激で与えていってあげればいいのかなあと思</u> って。・・・

スクリプト4-7 KB 教諭のスクリプト (T:面接者、KB:KB 教諭、下線は筆者による)

N 教諭は、KB 教諭と同様、「科学教育としての保育=小・中学校の理科」というイメージから抜け出すまでは心理的障壁を感じていたようである。しかし、保育の要素化の提案を受けて科学教育としての保育を行うにつれ、幼児期の科学教育とは自然現象を説明する「答え」を伝えることではないことに気付いたと回答した(スクリプト4-8 参照)。

	27 N	・・・私が、その科学を理解するまでに <u>すごく時間がかかって・・・あの・・・なんか、もう、理科、理科、理科、理科ってなってしまう</u> ・・・
	28 N	しかも、その、食育と絡ませてってなったら、D 先生とも話したんですけど・・・ <u>どう展開していいのかわからなくなってしま</u> って・・・
	29 T	あー。
	29 N	でも、あの、助言いただいてね、あ

		の、不思議やなあとか、不可解なことに出くわすだけで、それでも十分科学やっというのを教えていただいてからは・・・
	30 T	ふふふ、うんうんうんうん。
4:54	30 N	なんかその、 <u>こっちが・・・あの、ちゃんとした答えをね、持っとかなあかんのやけど、持ち合わせなくても一緒に、あつ、不思議やなあって子どもと共感する・・・</u>
	31 N	・・・ <u>だけでも、1歩科学なんかなあつという風に、こう、ちょっ自分のなかで噛み砕けてからはあ</u> ・・・
	32 N	.. <u>言葉かけ1つも変わってきたし</u> ・・・

スクリプト4-8 N 教諭のスクリプト (T:面接者、N:N 教諭、下線は筆者による)

### (3) 科学教育を保育に導入することについての幼稚園教員の考え方の変容の有無に関する結果

4人の幼稚園教諭に対し、科学教育を保育に導入することについての考え方が、4月当初と調査時点(8月)において変容したのかを尋ねた。

まずD 教諭は、これまで行ってきた飼育・栽培といった保育では、「わーできたーやったーおいしいねー」といったスクリプトに示されているように情緒的側面を幼児に実感させることに終始していたが、保育の要素化を導入した結果、様々な経験をもとに幼児に考えさせることが幼児期にふさわしい科学と考えるようになったと回答した(スクリプト4-9 参照)。

8:54	48 D	そうですね?改めて科学っていわれたら何が科学・・・ <u>なんだろう?つて、</u>
	49 D	でも今になったら、まあ、今までやってきた保育を、もう一回こう、んーと、子どもと一緒に立ち止まっても一回考えたら、あー、 <u>これが科学に繋がるんやなつてのがちょっとわかってきたので、今までやったら、飼育栽培を野菜を育てても、できたねー、わあ食べようで終わった部</u>

9:49	51 D	分が、あの、トウモロコシ育てても、こうね？、花粉が落ちたとか、これが花粉やでっとかいって花粉とか、ま、ね？それが飛んで結婚してトウモロコシができるぞっみたいな、そういうこと自分もちょっと立ち止まって、で今まで、見過ごしてきたわけじゃないんだけど、んー見過ごしてきたんでしょうね。
		(中略)
		わー、できたー、やったー、おいしいねー、で終わってた事が、ちょっと、待てよって、これって何か子どもたちに伝えられるものがあるんじゃないかな？とか。この保育の中で子どもたち、今は伝えるだけで、「先生いってるわ」っていうだけやけども、いつかこれがまたどこかでね？トウモロコシの木振ったなあとか、花粉落としたなあとかってなるけども、どっかで繋がっていくのかなあって思ったら、ここで何を子どもに知らせれるかな？とかここでなにを子ども考えさせれるかなとか、んー、ちょっとずつちょっとずつ立ち止まる？ことができるようになって、自分も新たに発見があったりとか、そういう部分が楽しいですね。
		51 T 52 D

スクリプト 4-9 D 教諭のスクリプト (T: 面接者、D: D 教諭、下線は筆者による)

K 教諭は、2009 年 4 月から保育の要素化を導入して保育を実践していくうちに、D 教諭と同様、保育にとって「科学」は新しいが、「思考力」や「探求心」の育成といったねらい自体は、これまでの保育にも存在していたものであり、従来の保育と科学教育としての保育とは繋がりがあつたことを実感したと回答した。また、これまで科学教育としての保育は、学習面のイメージが強く、友達との関わりや心情の豊かさといった情意面のねらいが希薄であると考えていたが、保育の要素化

を導入した科学教育としての保育では、認知的側面だけでなく情意的側面も育成できることがわかつたと回答した (スクリプト 4-10 参照)。

17:51	106 K	その、うん。でも今思え、今こういういろいろ話してて思うんですけど、科学っていう言葉はポンってこう、なんか新しいって感じはするんですけど、でもベースになるのはその思考力であつたり、探究心であつたりって事を育てるっていうのは、あの、前から、その、いろいろ研究テーマを決めるときに子どもたちが、考えたり工夫したりして遊ぶためにはどうしたらいいか、っていうようなそういう事は、もうずっと前からね、あの、してきた事なので、結局そこに結びついていくんじゃないかなという部分があつた、思って、そこに科学って言葉があつた、新しくなんか、そのね、新しいように思う・・・思いますけど、ベースはその辺り、子ども達がこう小学校に向けて考える力とか、ちょっと物事を立ち止まって見るっていうんですかね？
	105 T	うん。
	107 K	立ち止まって見るとか、そういう、あの、学ぶ意欲じゃないですけど、そういうのを育てていくためにっていう事やとなんか今思っているので、だから科学っていう言葉がすごく新しいから、なんか他の方は・・・ね。あの拒否されるのかも知れないですけど、結局ベースはみんなが今まで、こう、やってきたのとそんなに変わりはないのかなという思いがあるの。・・・
		(中略)
	112 K	うん。繋がり。小学校のね、科学というものを取り上げるにあたって、そういうのが、イメージがやっぱりあつたので、幼稚園ではもっといろんな、なんかその、そこ・・・それ(科学)も大事やけど、もっとね、なんかこう、友達と一緒になんかあの、もっと違う・・・違うっていうんですかね。そういう心情面って

		うんですかね？
113 K		心情面をもっとこう豊かにするよ うな・・・あの、こう、そのときは 科学とそれが結びついていなかったん ですよ。
112 T		なるほど。
114 K		ね。うーん。今はそれも科学に入っ てくるっていうのが、なんとなく分 かってきたので、それ・・・科学・ ・科学はその学習面じゃなくて、 <u>こういろんなそういう友達とのね、</u> <u>関わりの場も出来るし、っていうの</u> <u>もあっていろんな心を豊かにするよ</u> <u>うな要素もたくさんあるっていうの</u> <u>も分かってきたので、あの、なんか</u> <u>すごいはじめは、ちょっと偏った考</u> <u>えをしてたなっていうのもね、思い</u> <u>ますね。</u>

スクリプト 4-10 K 教諭のスクリプト (T: 面接者、  
K: K 教諭、下線は筆者による)

KB 教諭は、保育の要素化を導入した保育を実  
践していくうちに、これまで行ってきた保育の中  
にも「科学」の要素が含まれていることに気がつ  
いたと回答した。またこれまでの保育の中でも行  
ってきた「思考力」や「探求心」といった要素  
が、科学教育としての保育の出発点であることを  
確認したと回答した (スクリプト 4-11 参照)。

12:10	36 KB	うん、うん、うん。だからそんな食 育をやっていく中に、科学も含まれ ているっていうことを、思いもしな かったです。
12:15	37 T	あ、あー、そうですね。ということは、 最初るとき非常にちょっとびっくり されたんじゃないでしょうか。Y 先生が科学をする心・・・
12:25	37 KB	ねえ、例えば、今度ジャガイモを料 理するときに、 <u>ジャガイモを料理す</u> <u>るのを科学になんか無理やり、無理</u> <u>やりこう自分の中で、結びつけよ</u> <u>う、どうしたらその科学としての、</u> <u>科学としての指導・・・の仕方にな</u> <u>るのかわからなくて・・・</u>
12:43	38 KB	反対にその科学があったら、ジャガ

		イモの料理をそっちにもっていくた めに、どういう料理のさせかたをし たらいいかみたいになっていたので ・・・うん。
12:51	39 T	はあはあはあ。
12:53	39 KB	でもよくよく考えたら、 <u>普段通りし</u> <u>ているなかに、いろんな科学の要素</u> <u>があるんやって気がついたら、少し</u> <u>楽になった？</u>
13:01	40 T	ああー。面白いですねそれ。
13:02	40 KB	うん、うん、うん。なんかその、す ごい、そっちにもっていかないとい けない。どうしたらいい、わからへ ん、みたいなことがあったんですけ ど、なんかね、いろんなその、ね、 先生方の、その、いろいろ園内です る研修とか見せてもらったり、皆で 話し合ってるうちに、うん、いや、 ここ (普段の保育) の中にいっぱい 科学あったんやってことに気がつき はじめて・・・
13:22	41 T	うん、うん、うん。
13:23	41 KB	そうすると、あの一、 <u>普段やってる</u> <u>ことの流れのなかで、いってること</u> <u>があるじゃないですか。発見とか気</u> <u>づきとかね、あの、考える思考力と</u> <u>か・・・探求心とか興味とか・・・</u> <u>。あっ、これがその全て科学の出</u> <u>発点やったんやってことがわかった</u> <u>から、少しその・・・あの一、なん</u> <u>ていうか科学に対して、自分のなか</u> <u>では・・・いろんな、ね、それこそ</u> <u>私、今度、園内研あるから・・・</u>

スクリプト 4-11 KB 教諭のスクリプト (T: 面接  
者、KB: KB 教諭、下線は筆者による)

N 教諭は、科学教育としての保育に対して小  
学校における「理科」のイメージを持っていた  
が、保育の要素化を導入した保育実践を通して、  
どんな小さなことでも立ち止まって考えさせるこ  
とが幼児期の科学というイメージへと変容してい  
ったと回答した。また、科学教育としての保育を  
導入することにより、幼児が些細なことにも気が  
つくようになったり、他者の発見に対して共感す  
る心が芽生えるなどの成長を実感したと回答し

た。さらに、D 教諭、K 教諭、KB 教諭も述べていたように、N 教諭も「科学」は保育にとって目新しいが、そのねらいである「探求」や「発見」はこれまでの幼児教育にも存在していたと回答した。また科学教育としての保育は、従来の保育よりも幼児に対して「思考」や「探求」をさせやすいと回答した（スクリプト 4-12 参照）。

9:00	41 N	変わりましたねー、なんか・・・さつきもいったんですけど、理科っていうイメージから、考えさせる・・・理科じゃなくても、教科的じゃなくても・・・あの、生活する上で、一つ一つ、なんか立ち止まって考えさせることが大事なんやなっていうの・・・が分かりました。
	42 T	ほおー。それは、えっと、やっぱり子どもにとっては大事なと思うんですかねえ。
	42 N	実感しましたね、なんか、素通りするんじゃなくて、なんか、些細な変化でも子どもが気づいたりとかっていうのが・・・
	43 T	んー。
	43 N	すごい1学期で、あの、成長が見られたんで・・・ (中略)
	56 N	なんか言葉だけが、なんか新しくって・・・
	57 T	あっ、科学っていうんですか？
	58 N	科学・・・の中を見たら、掘り下げていったら、考えるだとか、探求だとか、発見とか・・・
	59 N	そういう、何ていうんですか、もともと、幼児教育にあった・・・気がするんですよ。
	60 T	あー、なるほど。それは・・・あの、別に科学じゃなくても？あの表現とか、《 》とか。
	60 N	そうです。何か、やっぱり、考える子・・・を育てたいとか・・・
	61 T	んー。
	61 N	こう立ち止まって考えてほしいって・・・思いはあったけど、やっぱり・・・何ていうんですか、科学って出してもらったら、よりこうピック

アップじゃないですけどー・・・される気はしました。

スクリプト 4-12 N 教諭のスクリプト (T: 面接者、N: N 教諭、下線は筆者による)

#### (4) 科学教育を保育に導入するメリットとデメリットに関する幼稚園教員の考えについての結果

4 人の幼稚園教諭に対し、科学教育を保育に導入するメリットとデメリットを尋ねた。

まず D 教諭は、科学教育を保育に導入するメリットとして、幼児が好奇心を持って様々なことに立ち止まってみる回数が増え、幼児の多くは、発見したことを伝えようと友達や先生に関わりを持つようになったと回答した。一方、デメリットとしては、科学する保育をするためには教師にたくさん「引き出し」がなければ幼児のつぶやきに対して適切なことばがけができないため、事前の準備がかなり負担であると回答した（スクリプト 4-13 参照）。

15:47	76 D	子どもも、私と一緒に立ち止まるようにはなったのかなあ？って、ちょっとは考えてみるよー、とか、ほーっと物は見なくなったかな？っていう気はします。今までよりも、今までの例年の子どもよりは、ちょっとまてよ？あれ？おかしいな？ってやっぱ不思議やな、面白いなとか、そう、立ち止まる回数が増えた？ (中略)
	77 T	機会？
	78 D	機会が増えた、ような気がします。
	78 T	んー、意図的にやってるからですか？
	79 D	そう・・・ですね。
	79 T	以前に比べて。
	80 D	そうですね。そうですね。今度の発表にもあるんですけど、こっちがやっぱり、最初は見る、じっくり観察するとか、見るっていう部分を子どもたちにこう教えていきたい、物事を良く見たら面白いものが発見

		できるよとか、いろんなことが分かるよとかいうのをしているうちに、子どもは段々、「先生、ほんまや、よう見たらすごいねっ、次は皆に伝えたい？、先生僕こんな見つけた、発見した、気づいたで」って発見とか、褒めてほしいし認めてほしいし自分が見つけたこと誰かに伝えたいから、
80 T		はい。
81 D		結構皆、 <u>我先にいろんな事をじっと見て、</u>
81 T		んー。
82 D		っていうのは、増えてきたかなあ？とは思う。
82 T		はー。積極的にやるようになってきた？
83 D		そうですね。 <u>発言も、だから増えたんじゃないかなあ？</u> って。「うわー、先生これこんなんあってるで、あないなってる」とか。 (中略)
87 D		やっぱり、先生のその、う、 <u>器の大きさとかなんやろ？引き出しの多さとか。</u> その部分・・・がやっぱり、課題、自分についての課題なんでしょうね。 (中略)
89 D		ね？しても、「 <u>すごーいっていったら、すごいね</u> 」ってでも、何でか <u>いえないし、それを次にどうように発展させるかも、分からない部分があったりとかで、引き出しが少ないなあって、</u> (中略)
21 : 57	117 D	先生の、そのー、んと保育終わってからの時間とか、もーだから、 <u>準備とか？ちょっとした手間がなかなかかけれなくて・・・</u> (中略)
	118 T	んー。やっぱ、準備、手間がすごくかかるかー。
	119 D	かかりますねー。

スクリプト 4-13 D 教諭のスクリプト (T : 面接者、D : D 教諭、下線は筆者による)

K 教諭は、科学教育を保育に導入するメリットとして、自身が担任している 4 歳児がこれまでの気づかなかった些細なことに気づき、4 歳児なりの表現で楽しみながらそのことを伝えてくると回答した。一方、デメリットとしては、科学教育としての保育の主旨から考えれば、幼児が自ら考えて気づくようにする必要があるが、注意しなければ無意識に科学知識を伝達する保育となる危険性があると回答した (スクリプト 4-14 参照)。

210 K	はい。えっと、そうですね。メリットは・・・やっぱりあの、なんかこうー、かん・・・、表現しようという気持ちがこう、今までよりも、
211 K	<u>育ってる・・・育ってる</u> というのは・・・そうゆうあのー、環境にいてるんじゃないかなという風に思います。
210 T	うん。
212 K	<u>表現とか、あの、自分がおも、思った事をあの伝えようとか、</u>
213 K	ね、そうゆうのをすごく思いますね。 (中略)
227 K	なんかそういう事とか。うーん。そうゆうのは、あの・・・まあ子どもたちがそこでいろいろな事を気づいて、ちょっととんがっててなんかこうー、なんか先がとんがっているのを絵で描いたら、本当にそれを表現してたりとか、
226 T	うん。
228 K	するしね。それをどうやってとんがっているように <u>見せよかと自分でこう工夫して、やっているところが、</u>
229 K	あったりとか、4 歳児なりにね。 (中略)
238 K	知識をなんかこう、やっぱりこう、なん・・・教えるんじゃないですけど、なんかこう、身につけてほしいじゃないですけど、
239 K	そうゆうのがこう、あつたんでしょーうね。今まで。だから、 (中略)
241 K	そうそう、クッキングもそうですしね。だからその辺りで、うーん。な

36 : 10	242 K	んかこう、特に4歳児なのでいろんな言葉を投げかけてあげようって無意識に、無意識にですけど。 思ったりとかしてて、うん。先生が先にいってこられて、「何々だねー」とか、「これは何ー？」っていうと、「それはねー」とかなんか全部答えをいってしまったりとか、そうゆう事が、なんかね、うーん。で、それがなんかこう、子どもが実際に考えてないんやけど、
	243 K	そっ、それも科学的な場面なんかな？って思ってしまったたりとか。
	242 T	あー。なるほど、なるほど。
	244 K	うん、うん、うん。こうね、そうゆう風にあの、思っ・・・で、こう先生がそれに対して答えて、子どもがそれが身についてるっていうとうな誤解っていうんですかね？

スクリプト 4-14 K 教諭のスクリプト (T : 面接者、K : K 教諭、下線は筆者による)

KB 教諭は、科学教育を保育に導入するメリットとして、発問の仕方を工夫することで幼児のいろいろな気持ちを引き出すことができるようになり、教師が発問等を工夫して幼児から何かを引き出したという姿勢で保育を構成することで、幼児が自ら意欲的に行動するようになっていったと回答した。一方、デメリットとしては、特に4歳児のような年少児に対しては、知識量が少ないことを理由に教師側の観点から知識を押しつけるような保育に陥る危険性があると回答していた (スクリプト 4-15 参照)。

18 : 58	73 KB	こっちも、 <u>教えてあげないと、何にも知りやれへん状態の子どもたち</u> ・・・特に4歳なんかはね、そういう子どもたちに、 <u>じゃあ、こんななるんだよ、へえー、っていう、そういう関係だったんですよ。</u>
19 : 09	75 T	はあはあはあ。
19 : 10	74 KB	んー。あの一、やっぱり、あの一・・・ところが一、 <u>やっぱりそれは、先生の押し付けだったり、大人の知</u>

19 : 33	76 T	識だったり一、なんかそういうのがあって、例えば、私が今、そのぎゅーっと4歳に戻ったときに、全然そんな観点ではものを見てなくて、 <u>思いもしないようなことを・・・、</u> ただね、先生がそういうからって、 <u>子どもたち素直やから、そのまま受け入れますよね。</u>
19 : 34	75 KB	ははは。 「 <u>それをしたらあかんねや</u> 」ってことがすごいわかってきて、なるべくその、いろんな考え方を聞きたいし、あの、言葉であったり動きであったり表情であったり・・・表現することは凄いいいことなんだっていうことが分かったような気がしますねえ。 (中略)
19 : 55	76 KB	だから、前にもいってはったけど、 <u>先生の発問の仕方</u> も、あの一、 <u>どんな風</u> にいったら、 <u>子どもが「へえー」</u> って思ったり考えたりするようになるんやろうと思ったら、 <u>ちょっと待つことも大事やし、一緒になって、なんやろねー？で終わってみるのも、うんうんうんうん、ひとつの流れなのかなあ</u> と思って。だから、 <u>上と下</u> っていう立場じゃなくて、 <u>同じその子どものレベルに降りて、一緒になって、自分も知らないふりするんですけども</u> ・・・
20 : 28	78 T	はは。
20 : 29	77 KB	そういう観点で見てあげると、 <u>どんどんいろんな気持ち</u> が引き出せたりするんじゃないかっていうことがまず分かったのと・・・ (中略)
21 : 47	87 T	普通の保育というか、あの一、まあ表現だとか、リズムだとかいろいろあると思いますけども、 <u>科学を取り入れることによって、そういうのは見えやすくなってきた</u> ということですか？
21 : 55	86 KB	そうですね、だからあの一、 <u>与えるだけじゃなくて、うん、子どもに、あの一、</u> 考えて何か引き出したい、 <u>うん、</u> 気持ちで保育にのぞむと、 <u>全然その一、子どもの、ね、だから、先</u>

		生対子どもー・・・なんだけれども、子どもがだんだん、自分たちでやろう、自分たちで考えようとかいう、そういう意欲的な、あの、態度に変わってくるので、うんうん、それはすごい手ごたえあるよなあって思っ
22:28	88 T	あー、そうですか。
22:29	87 KB	うん。先生が黒板にいったことを、ただ子どもたちがノートに書いて覚えるとかじゃなくて、自分がやってみてから、納得して、確かめて、うん分かった、っていうその、知識で分かったんじゃないかって、体で分かったというか・・・

スクリプト4-15 KB 教諭のスクリプト (T:面接者、KB:KB 教諭、下線は筆者による)

N 教諭は、科学教育を保育に導入するメリットとして、教師が科学教育としての保育を構成する際にいろいろと試行錯誤するようになり、幼児が子どもなりに考えるようになり、さらに要素概念の導入により保育のねらいがより明確となったと回答した (スクリプト4-16 参照)<sup>(1)</sup>。

13:00	93 N	試行錯誤する機会は増えるんじゃないかなあと思いました。
	94 T	あー、そうですか。んー・・・例えば、どういふのが見られました?この、4月からすると、3ヶ月くらいしかやってないですけど。
	94 N	えっとー、夕涼み会のお店屋さんを作るのに、あの、すずらん組さんのその、園内研で見させていただいた水鉄砲もそうですし、で、アサガオでやった野菜の浮く沈むの・・・
	95 N	実験から派生して、ジャガイモを、水槽の中にある器に、ポチョンと入れて、器に入ったら当たりっていうのを・・・ゲームにしたんですけど。
	96 T	うん、うん、うん。
	96 N	そのなかで、ただ落とすだけじゃ楽しくないから、って、浮くもの沈むもの・・・
	97 N	を、子どもたちが探し始めたりとか

		・・・
	98 T	嬉しいですね。
	98 N	そうそうそう。
	99 T	へえー。・・・すると子どもたちっていうのは、やっぱり考えてるんですか、子どもなりに。
	99 N	考えてます。
	100 T	小学生とは違うと思いますけど・・・
	100 N	はいはい。園庭でなんか探そうかっていって、木片を選んできたり・・・
14:01	101 T	はは。
	101 N	木片でも、大きいのちっちゃいの・・・あー・・・
	102 T	あー・・・《 》
	102 N	小石やったら浮くかもしれへん、ちっちゃい石やったら浮くかもしれへん、とか・・・何かもの大小で・・・こうまずは考えてると・・・
	103 T	もの大小・・・《 》へえー・・・そういうのやっぱり、こう、なんですか、今まで保育であったでしょうけど、科学の方がそういうの出てきやすいですか。《 》
	103 N	何か、明確になりました。何か、ねらいというか、考えさせたいところが分かりやすくなったというか。

スクリプト4-16 N 教諭のスクリプト (T:面接者、N:N 教諭、下線は筆者による)

### (5) 「保育の要素化」導入に対する幼稚園教員の考え方についての調査結果

4人の幼稚園教諭に対し、「保育の要素化」の導入に対する考えを尋ねた。

まず D 教諭は、「保育の要素化」の導入については混乱することもあったが、保育内容の偏りやねらいの達成の程度について自らの保育を客観的に振り返る際には有効であると回答した (スクリプト4-17 参照)。

143 D	正直、混乱する部分もない事もないんですけどね。ない事もない・・・でも、あの要素で保育すると、したりとか、要素で見ていくとー、あの
-------	------------------------------------------------------------------

	144 D	<p>時、いた、いらっしゃいましたっけ？ (中略)</p> <p>いろんな事をしたら、結局、いたわりとか感謝っていう部分の要素が自分の保育の中ではすごく抜けてるっていうのが顕著に出てきて・・・育てたいことは、育てたいことでしょうか？、わかっていただけます？、自分の主観で、「これでは、ここ育てたいんで、ここ育てたいです」っていう部分なんですよ、育てたいことって。後付・・・え？、先付け？、後付？、え？、何ていうんやろな？、自分の主観じゃないですか？つまり、こんなんしたいです、こんなん育てたいです。でも、思いのほうが強いですよね、たぶん。でも要素でこうやったら、まあまあ今回こう、あの園内構想標的って、要素、共同の認識、こんなんって《 》、科学って要素でこうやって区切っていたら「あっ、ここクリア。この一、ここクリアしてるな、この部分ですよ？、共同と、ここではあの、探究心、ここでは自己コントロール」って、結局全部こう、チェックして行って、抜けてる部分がいたわりとか感謝の部分の要素とかが抜けている？とわかったので・・・うん・・・面白かったです。</p>			<p>いて、あ、それは育てたいことって、書いてたの？あのことと一緒にだな、みたいな感じの、あの一、思いがあったので、えっと、そういうのをピックアップして抜き出すっていうのは、そんなに一、「あっ、そう、そう、そうよ、それはあった方がいいよね」みたいな感じの、気持ちがあったんですけど、はい、でもね、あの、こう一、よう、ん一、でも《 》たいことっていうのを、今までこう一、頭の中で、き、聞いたたり、こう使ったりとかしてて、それ、言葉がただ要素にかわっただけみたいなイメージ。</p> <p>335 T ああ、なるほど、なるほど。</p> <p>337 K はい、あったので、でもそれは、要素と育てたいこと混同してる、っていうことで、その辺が整理がまだ全然できてないんです。で、えっと、でもいろいろ、こう要素っていう言葉を、あの、小谷先生からいただいて、いろんな、ま、この夏休みでも、研修会とか行ったら、いろんな、こう、研修の中で、こだわった要素を使われてるわけじゃないですけど、「こういう食育の活動でも、こういう要素があってね」とか、要素っていう言葉が結構耳に入ってくるし、要素っていうの使われてて、「あの、どの活動にも要素っていうのがあるんだな」っていうのがなんとなく分かって、うん。で、それをこの要素、こ、この、この活動ではこの要素を、ちょっとピックアップして、みていこうみたいなのを、うん、したら、なんかこう、保育が見やすくなるのかなっていう思いはあるんです。</p> <p>・・・(中略)・・・</p> <p>47: 29 336 T それは要素が多いから？</p> <p>338 K そうですね。多いというか、多く、多く要素をしてしまうのかで、構想時でね？ちょっと何個か、あの一、書いてるその中から選んでも、ん一なんか、全部必要な、みたいな感じの？</p> <p>337 T ぜ？、全部？</p>
<p>スクリプト 4-17 D 教諭の発話 (T: 面接者、D: D 教諭、下線は筆者による)</p> <p>K 教諭は、「保育の要素化」の導入について、どの活動にも「要素」を見つけることができ、保育の流れが見やすくなると回答していた。その一方で、「要素」と従来の保育案で使われている「育てたいこと」との区別が曖昧になっており、今後整理していく必要があること、さらにどうしても1つの保育に要素を多く盛り込みすぎること</p>			<p>を問題点として挙げていた (スクリプト 4-18 参照)。</p>		
45: 02	336 K	<p>うーん、なんか、あの、あたしの中では、まだ曖昧な部分があります、ね。だから、《 》、要素って聞</p>			

339 K	<u>全部こう、ひらってしまう？という</u> <u>か・・・</u>
340 K	その活動では？これも、これも、 これも、これも。
339 T	はい、はい、はい。
341 K	見たいな感じで。この場面ではこれ があたって、この場面ではこれがあ たっていう感じでその辺の使い方が まだちょっと、あの一。
342 K	難しいですね。
341 K	難しい。

スクリプト 4-18 K 教諭の発話 (T: 面接者、K: K 教諭、下線は筆者による)

KB 教諭は、「保育の要素化」の導入について、当初、「要素」と従来の保育案で使われている「育てたいこと」・「ねらい」との区別が不明確であったと回答した (スクリプト 4-19 参照)。

26:37	109 KB	んー・・・そうですねえ・・・なん やろ。なんか、そのなかで、 <u>絶対、</u> <u>あの一・・・素となるものなんです</u> <u>よねえ、要素ってねえ。</u>
26:48	111 T	そうですねえ。
26:49	110 KB	でも、 <u>何が要素なんかっていうの</u> <u>が、全然、思いもつかなかったです</u> <u>ねえ。</u>
26:55	112 T	んー、何が要素っていうのは、そ の、保育のなかで？・・・っていう ことですか。全体のなかで？
27:00	111 KB	うんうん、全体の・・・
27:03	113 T	これがあの要素、これがあの要素っ てことですか。
27:05	112 KB	んー、なんか、 <u>幼稚園では、すぐそ</u> <u>のねらいとか、そういういい方をす</u> <u>るので、ねらいと、その要素がごっ</u> <u>ちゃになってることがありました</u> <u>ね。</u>
27:17	114 T	あー、ねらいと要素・・・
27:19	113 KB	うん、よく、その、育てたいところ と、要素は違うって・・・段々分か ってきたけど、最初是一緒くたにな ってたと思いますね。

スクリプト 4-19 KB 教諭の発話 (T: 面接者、KB: KB 教諭、下線は筆者による)

N 教諭は、「保育の要素化」の導入によって、保育の流れやねらいがわかりやすくなったり、自分の保育を振り返る際にチェックしやすくなったと回答した (スクリプト 4-20 参照)。

119 N	<u>見やすくなったと思います。</u> なん か、育てたいこととか、ねらいとか って、要素がいくつも含まれている 気が・・・
120 T	あっ、はっはっはあ。
120 N	してえ、なんか、そこをねらってる んやけど、ねらいって書いて、ねら いって、並べて書くと、なんか、ほ やけるじゃないですか。
121 T	んー。
121 N	うん、 <u>要素ってこう、1 個 1 個挙げ</u> <u>ていった方が、まあこの動きにはこ</u> <u>の要素がねらわれてるんやなって、</u> <u>明確になったっていうか・・・</u>
16:46 122 T	うーん。
122 N	自分で見返した時も・・・あの一、 この日はこれが足れへんかったんや とか。
123 T	は一、うーん。それは、し、指導と か、保育の中みたいな《 》
16:57 123 N	<u>子どもたちに意識させるのに、この</u> <u>要素が足れへんかってんなってゆう</u> <u>のが、わ、分かるというか。</u>
124 T	うーん。そ、振り返りにも使える。
124 N	そうですね。うーん。

スクリプト 4-20 N 教諭の発話 (T: 面接者、N: N 教諭、下線は筆者による)

## [5] 研究の考察

個別面接調査のデータを質的に分析した結果、以下の重要な知見が得られた。

### (1) 幼稚園教員の抱く「科学に対するイメージ」 についての考察

スクリプト 4-1 から 4-4 に示されるように、4 人の幼稚園教員全員が、小学校での体験や具体的事物を通した科学に対して興味・関心を抱いていたが、中・高等学校以降、科学が抽象的・論理的

になるにつれ、興味・関心が低下していたことが明らかとなった。このことから、今回の「保育の要素化」のアイデアのように、小学校以降の理科のようなあからさまな科学知識の導入ではなく、保育活動全般において必要となる最低限の技能・素因の習得というスタイルで保育に科学教育を導入する方が、現場の幼稚園教員に理解を得られる可能性があることが伺えた。

## (2) 科学教育を保育に導入するにあたっての心理的障壁の有無についての考察

スクリプト 4-5 から 4-8 に示されるように、4 人の幼稚園教員は全員、自身のこれまでの科学に対するイメージ（例えば、「難解」、「実験・観察をしなければならぬ」、「科学知識を正しく伝えなければならぬ」）が、科学教育を保育に導入する際の心理的障壁となっていたことが明らかとなった。しかし保育の要素化を導入してからは、「科学教育としての保育＝小・中学校の理科」というイメージから脱却し、科学知識の伝達や実験・観察を行うことが重要ではなく、幼児が自然の不思議と遭遇する機会を意図的に設けたり、幼児に考させることが幼児期の科学像として適切であることに気づいていったと考えられる。

## (3) 科学教育を保育に導入することについての幼稚園教員の考え方の変容の有無に関する考察

スクリプト 4-9 から 4-12 に示されるように、4 人の幼稚園教員は、保育の要素化を導入した科学教育としての保育を行うことにより、保育のねらいがより明確化した点、保育の認知的側面と情意的側面をバランスよく組み込むことができた点を評価し、導入当初と比べ肯定的に考えるようになったことが明らかとなった。また 4 人の幼稚園教員全員が、要素を習得することを目的とした保育は、「科学」という形態を通していなかったものの、これまで行ってきた保育の中でもすでに部

分的には実践してきたと再認識していた。このことから、「保育の要素化」というアイデアを用いれば、科学を比較的容易に保育に導入することが可能になると考えられる。

## (4) 科学教育を保育に導入するメリットとデメリットに関する幼稚園教員の考えについての考察

スクリプト 4-13 から 4-16 に示されるように、4 人の幼稚園教員は、科学教育を保育に導入する幼児にとってのメリットとして、幼児がこれまでよりも自然の事物を好奇心を持って「よく観る」ようになったこと、幼児が子どもなりに考えるようになったこと、発見した事柄を伝える為に他者との関わりを持つようになったこと、教師にとってのメリットとして幼児への発問に対して工夫をするようになったことや保育をより綿密に構想するようになったことを挙げていたことが明らかとなった。一方、デメリットとしては、他の保育と比べ、幼児に対する「ことばがけ」や幼児のつぶやきに対する「受け止め方」を事前に十分検討しておかなければ、単に科学知識を伝達するような教え込みの保育に陥ってしまうことを挙げていたことが明らかとなった。このことから、科学教育を保育に導入する際は、科学教育としての保育が科学知識の伝達のみで終わることのないよう、ものの見方や考え方を身につけさせる上で効果的な「ことばがけ」や「受け止め方」の方法について、保育者に具体的に提示していく必要があると考える。

## (5) 「保育の要素化」導入に対する幼稚園教員の考え方についての考察

スクリプト 4-17 から 4-20 に示されるように、4 人の幼稚園教員は、今回導入した「要素」の定義と、これまでの保育実践で用いられていた「育てたいこと」又は「ねらい」の定義の違いが不明

確であったため困惑したと回答していた。このことから、今後、「要素」と「育てたいこと」又は「ねらい」の定義の違いを明確にして提示していく必要があると考えられる。

一方、D 教諭、K 教諭、N 教諭が、「保育の要素化」導入によって、保育の流れやねらいがわかりやすくなったこと、自分の保育を振り返る際にチェックしやすくなったことを指摘していたが、今後、さらに科学教育としての保育に必要な最低限の「要素」の絞り込みを実証的研究を通じて行うことで、保育に科学をスムーズに導入できると考えられる。

## [6] 今後の展望

「要素」概念を導入することで、保育の持つ総合性のため、これまで幼児教育に導入することが難しいと考えられてきた科学教育を保育に導入する可能性が伺えた。我々の研究の最終目的は、保育活動全般において必要となる最低限の基本要素、特に科学教育に必要な認知的要素を絞り込むとともに、幼児がこれらの要素をどのように組み合わせ科学的に思考しているかを解明することである。具体的には、今後、以下の3点について研究を進めていく計画である。

### (1) 「基本要素」の確定と精選

幼児の科学的思考にとって基本的かつ重要な要素を実証的研究から確定する。

### (2) 基本要素を用いた幼児固有の科学的思考プロセスの解明

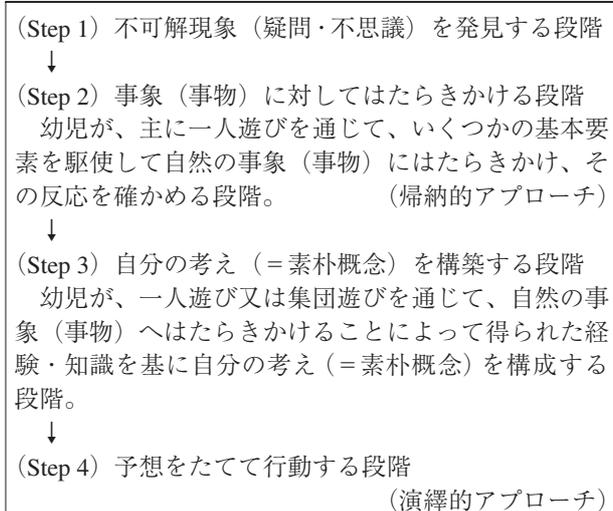
幼児は、基本要素を駆使してどのように思考しているのかの解明する。

### (3) 要素概念を用いた科学する保育モデルの作成 基本要素の考え方を用いた科学教育としての保育モデルを提案する。

特に (2) の基本要素を用いた幼児固有の科学的思考プロセスについては、Piaget が主張する知

識の3つの枠組み（カミイ・加藤、2008）を援用し、表6-1のような仮説を立てている（表6-1参照）。

表6-1 幼児固有の科学的思考プロセスについての仮説



今後は、幼児固有の思考プロセスについて実証的研究を通じて明らかにしていきたいと考えている。

## 註

- (1) N 教諭の科学教育を保育に導入するデメリットについては、時間の都合上、調査することができなかった。
- (2) 対話スクリプト中で使用された記号の意味は、以下のようである。

T：面接者の発話
D・K・KB・N：幼稚園教員の発話
T・D・K・KB・Nの前の数字：発話のターン番号（=発話の順番を示す番号）
< >：聞き取り不明瞭
…：一つの発話の中で音声途切れたときの沈黙
、（句点）：発話中に言葉が一瞬切れている
。（読点）：語尾の音下がっている
?：質問のように語尾の音が高くなっている
（ ）：非言語的な行為・注釈

## 付記

本研究は、大阪大谷大学特別研究費（「幼児期の自然認識における物語性と科学性との関係性に関する基礎

的研究」(研究代表者：小谷卓也)の援助を受けて遂行されたものである。

また本研究は、2009年京都大学基礎物理学研究所研究会「科学としての科学教育」(京都大学)及び2009年度富田林市幼稚園教育実践交流会において発表されたものを大幅に加筆・修正し、新たに調査結果を加えてまとめたものである。

## 謝 辞

本研究におけるインタビュー調査については、富田林市立喜志幼稚園の先生方にご協力いただきました。またスクリプトデータ作成に関しては、大阪大谷大学3回生平山睦子さん、平井早紀さん、井岡千穂さん、高宮文子さん、阿部秀瑛君に尽力してもらいました。この場を借りて厚く感謝いたします。

## 引用・参考文献

- C. カミイ・加藤泰彦：「ピアジェの構成論と幼児教育1」、大学教育出版、pp.29-31、2008。
- Chi, M. T. H. et al., 'How inferences about novel domain-related concepts can be constrained by structured knowledge', *Merrill-Palmer Quarterly* **35**(1), pp.27-62, 1989.
- R. デブリーズ・L. コールバーグ (大伴栄子・武田俊昭・橋本祐子・北川歳昭・土橋弘文・加藤泰彦訳)：「ピアジェ理論と幼児教育の実践－モンテッソーリ自由保育との比較研究 上巻」、北大路書房、pp.29-31、1992。
- 稲垣佳世子：「第3章 概念的発達と変化」、波多野諠余夫編「認知心理学〈5〉学習と発達」、東京大学出版会、pp.59-86、1996。
- Jones, I., Lake, V. E. and Lin, M., 'Early Childhood Science Process Skills: Social and Developmental Con-

siderations', *Contemporary Perspectives on Science and Technology in Early Childhood Education* (O. N. Saracho & B. Spodek (EDT), *Information Age Pub Inc*, pp.17-39, 2008.

小谷卓也：「情意と認知的側面から見た幼児期における科学教育像の模索」、*素粒子研究* **117**(4)、pp.D 140-144、2009。

Metz, K. E., 'Reassessment of Developmental Constraints on Children's Science Instruction.', *Review of Educational Research* **65**(2), pp.93-127, 1995.

Metz, K. E., 'On the complex relation between cognitive developmental research and children's science curricula', *Review of Educational Research* **67**(1), pp.151-163, 1997.

文部科学省：「各教科等の改訂案のポイント」、[http://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/new-cs/news/080216/009.pdf](http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/news/080216/009.pdf), 2009 a (2009年現在)。

文部科学省：「小学校学習指導要領解説理科編」、[http://www.mext.go.jp/component/a\\_menu/education/micro\\_detail/\\_\\_icsFiles/afieldfile/2009/06/16/1234931\\_005.pdf](http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/__icsFiles/afieldfile/2009/06/16/1234931_005.pdf), 2009 b (2009年現在)。

文部科学省：「幼稚園教育要領、小学校学習指導要領及び中学校学習指導要領の改訂案等のポイント」、[http://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/new-cs/news/080216/006.pdf](http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/news/080216/006.pdf), 2009 c (2009年現在)。

中沢和子：「幼児の科学教育」、国土社、1986。

西久保礼造：「新訂 幼稚園の教育課程」、ぎょうせい、pp.12-14、1999。

佐伯胖「幼児教育へのいざない」、東京大学出版会、pp.105-149、2001。

隅田学・深田昭三：「幼い子どもの科学コンピテンスの再評価とその教育適時性に関する一考察」、*科学教育研究* **29**(2)、pp.99-109、2005。