

幼児教育における日本とシンガポールの カリキュラム比較に関する研究

坂井 武 司
(教育学科教授)

赤 井 秀 行
(堺市立竹城台小学校教諭)

1. はじめに

平成29年3月に、幼稚園教育要領（文部科学省，2017）、保育所保育指針（厚生労働省，2017）、幼保連携型認定こども園教育・保育要領（内閣府，文部科学省，厚生労働省，2017）の3文書が告示された。今回の同時改正は、保育のねらいや内容に関して整合性を図り、幼稚園、保育所、認定こども園の3つの施設が幼児教育施設としての機能を果たすことを意図している。また、これまで以上に、幼小接続期の教育を重視し、幼児教育における遊びを通した学びを、教科等の学びにつなげることが求められている。このような質の高い保育を実践するためには、現職の保育者を対象とした幼稚園・保育所・認定こども園における研修および幼稚園教諭・保育士の養成課程における教育の充実が不可欠である。

しかし、幼稚園教育要領、保育所保育指針、幼保連携型認定こども園教育・保育要領の3文書における領域「環境」の数量・図形に関する保育の解説は、海外の教育要領に相当するシラバスに比べ、記載内容が少なく、具体例や保育方法のポイント等についての事例も少ない。また、保育専門書において、領域「環境」の数量・図形に関する内容の取り扱いが少ないことについて指摘されている（渡邊伸樹，2018）。

船越俊介 他7名（2010）は、Piaget, Jの発達理論をもとに、数理解識の発達を次の5段階に分けている。

第1段階：数学的知識を対象から感覚によって

直接引き出し、知覚と思考が未分化な段階

第2段階：感覚運動的に獲得した数学的知識が

内面化されてイメージが発生し、用語で抽象
することができる段階

第3段階：数・量・形（空間）の概念化が進む
が、推理や判断が直感に依存し、自覚性に基
づく一貫した論理的操作ができていく段階

第4段階：具体的な経験を通して、数学的概念
の論理的認識が可能になるが、形式的な対象
に対する論理的操作は困難な段階

第5段階：論理的形式にしたがって形式的思考
が可能になり、「操作の操作」である2次の
操作的認識が可能になる段階

数理解識の発達には個人差がある。幼児教育
において、幼児の自由な経験に任せているだけ
では、この個人差に対応することはできないと
考えられる。したがって、算数・数学教育が担
う第4段階・第5段階の前段階として、第3段
階を担う幼児教育は、数理解識の発達における
個人差に対応する意図的な支援が求められる。
このような数理解識の発達を促す保育の充実を
図るためには、保育者の支援力の向上は不可欠
であり、それに資する保育実践モデルが必要で
ある。

そこで、本研究では、数理解識の発達を促す
保育の充実を図るため、国際学力調査の上位国
であるシンガポールと日本の幼児教育に関する
カリキュラム比較を通して、幼稚園・保育所・
認定こども園における研修および幼稚園教諭・
保育士の養成課程のカリキュラムについて提言
することを目的とする。

2. 日本の幼児教育

(1) 日本の幼児教育の方針

日本の幼児教育では、遊びや生活の中で、身近な環境への主体的な関わりを通して、新たな関わり方の発見、関係性への気づきや意味付け、試行錯誤や捉え直しの過程を充実させ、幼児教育の見方・考え方を生かすことが重視されている。また、小学校教育との接続を考慮し、「知識及び技能の基礎」「思考力・判断力・表現力等の基礎」「学びに向かう力、人間性等」を幼児教育において育みたい資質・能力と位置づけている。さらに、これらの資質・能力の明確化として、幼児教育の終わりまでに育って欲しい10の姿（文部科学省，2017）を示している。10の姿とは、「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」における具体的な姿である。上述の内容は、幼稚園教育要領、保育所保育指針、幼保連携型認定こども園教育・保育要領の3文書において、幼児教育施設として共有すべき事項として、共通に示されている。

幼児教育における指導計画を作成するにあたり、幼児教育で育みたい資質・能力を幼児の生活する姿から捉えた「ねらい」と、ねらいを達成するために指導する「内容」をまとめ、心身の健康に関する領域「健康」、人との関わりに関する領域「人間関係」、身近な環境との関わりに関する領域「環境」、言葉の獲得に関する領域「言葉」、感性と表現に関する領域「表現」の5領域が編成されている。また、幼児教育の基本に関連した重点事項として、「幼児期にふさわしい生活の展開」「遊びを通しての総合的な指導」「一人一人の発達の特性に応じた指導」の3点が挙げられている（文部科学省，2017）。

(2) 数理認識に関わる幼児教育の内容

幼稚園教育要領、保育所保育指針、幼保連携型認定こども園教育・保育要領の3文書では、数理認識に直接関わる事項として、幼児教育の

終わりまでに育って欲しい姿に「思考力の芽生え」や「数量や図形、標識や文字などへの関心・感覚」が位置付けられ、遊びや生活の中で、数量や図形に親しむ体験を重ね、必要感に基づいた活用を通して、興味や関心、感覚をもつことの重要性が示されている。また、5領域の内、数理認識に関わる内容は、領域「環境」に位置付いており、1歳以上3歳未満児に関わる領域「環境」の内容として、「身の回りの物に触れる中で、形、色、大きさ、量などの物の性質や仕組みに気づく」ことが示されている（厚生労働省，2017）。3歳以上児に関わる領域「環境」のねらいは、「物の性質や数量に対する感覚を豊かにする」ことであり、内容として、「日常生活の中で数量や図形に関心をもつ」ことが示されている（厚生労働省，2017）。

幼稚園教育要領解説（文部科学省，2018）、保育所保育指針解説（厚生労働省，2018）、幼保連携型認定こども園教育・保育要領解説（内閣府，文部科学省，厚生労働省，2018）の3文書では、幼児教育の終わりまでに育って欲しい姿の「思考力の芽生え」に関して、算数科を含む教科等の学びにおける主体性につながるものが説明されているが、数理認識に関する「思考力の芽生え」の具体例は示されていない。「数量や図形、標識や文字などへの関心・感覚」に関しては、多少比較のために数えること、長さや広さを比べること、形を組み合わせること等の具体的な遊びの場面での姿が例示されている。

1歳以上3歳未満児に関わる領域「環境」の内容では、形、大きさ、量などの性質や仕組みに気付く遊びとして、物を手に取り、色々な角度から眺める姿、同形の大きさの異なる箱やカップを重ねる姿、物と物を組み合わせる楽しみ姿が示されている。また、そのような遊びを通して、探究心や好奇心が芽生えることについて述べられている。内容の取り扱いでは、豊かな感性を育み、手や指先の機能の発達を促す積み木を例に、積み木を積んでもらったり、壊したりすることを楽しむ姿から、自分で積み木を積んだり、崩したり、並べたりを繰り返すことを楽しむ姿へと発達することが示されている

(厚生労働省, 2018)。

3歳以上児に関わる領域「環境」の内容では、欠席調べやグループの人数分のおやつ配り、砂山の高さ比べ、花びらや葉、昆虫や魚の形など、日常生活の中で数量や図形に親しむ場面が示されている。また、数えたり量ったりすることの便利さと必要感に気付く支援の重要性について述べている。内容の取り扱いでは、子どもの興味や関心から生まれる数量的な活動を積み重ねることにより、数量に関わる技能の習熟ではなく、感覚を豊かにすることの重要性が示されている(厚生労働省, 2018)。

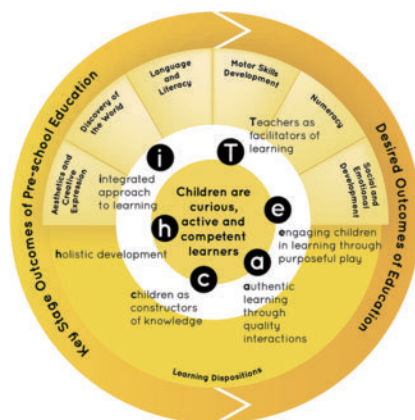


図1 The Kindergarten Curriculum Framework

3. シンガポールの幼児教育

(1) シンガポールの幼児教育の方針

シンガポールの幼児教育カリキュラムである Nurturing Early Learners -A Curriculum Framework for Kindergartens in Singapore- A Guide for Parents (Ministry of Education, Singapore, 2012) に、幼児教育の目的は、子ども一人一人を総合的に育てることであると述べられている。その意味は、図1に示す The Kindergarten Curriculum Framework に要約されている。この枠組みは、中心にある「子どもは好奇心旺盛で、活動的で、有能な学習者である」という信念を基本として構成されている。この信念の周りには、「学習への統合的アプローチ」「学習の促進者としての教師」「意図的な遊びを通して子どもを学習に参加させること」「質の高い相互作用による本質的な学習」「知識の構成者としての子ども」「総合的な発達」という指導と学習に関する指針となる6つの原理が位置付けられている。さらに、これら6つの原理の外側に、「美的感覚と創造的表現」「世界の発見」「言語とリテラシー」「運動能力の発達」「数学の基礎知識 (Numeracy)」「社会的・感情的な発達」という6つの学習領域が設定されている。つまり、6つの学習領域において、学習者としての子どもという信念に基づいた6つの原理に基づく教育が求められている。

また、最も外側に位置する教育の成果として、図2に示す Education Outcomes (Ministry of

Education, Singapore, 2013) のように、「就学前教育の主要な段階の成果」から小学校以降の教育に向けて「求められる教育の成果」へと高めることも求められている。

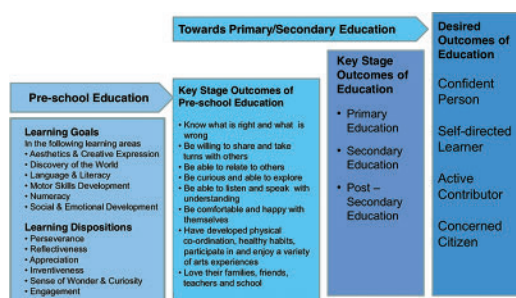


図2 Education Outcomes

(2) Numeracy に関する幼児教育の内容

6つの学習領域の内、数理認識に関わる内容は、「Numeracy」に位置付いている。Numeracy に関して、Nurturing Early Learners -A Curriculum Framework for Kindergartens in Singapore- A Guide for Parents では、「数学に関する基礎知識があることは、子どもが数学的な概念・スキル・思考過程を理解し、効果的に活用することを可能にする。これにより、子どもは日常生活の中で、数学との出会いを理解できるようになる」と示されている。また、幼稚園終了時まで、「簡単な関係やパターンを認識したり用いたりすること」「日常の経験において数を用いること」「日常の経験において基本

的な形や簡単な空間概念を認識したり用いたりすること」が望まれている。

また、Numeracy に特化した教師用指導書である Nurturing Early Learners -A Curriculum for Kindergartens in Singapore- NUMERACY (Ministry of Education, Singapore, 2013) がある。この教師用指導書には、幼児期の子どもにとって、身に付けることが望まれる数学的な概念・スキルとして、表1のような「簡単な関係やパターン」「数え上げと数概念」「基本図形と簡単な空間概念」を取り上げている。

表1 数学的な概念・スキル

簡単な関係やパターン
対応・分類・比較・順序づけ・パターン化を通して簡単な関係を知ることは、論理的思考能力を育成することに役立つ。これらの考えは、数やその仕組みを理解するための基礎となる。
数え上げと数概念
数え上げのスキルを身に付け、数概念を発達させることは、数やその関係の概念を理解することに役立つ。子どもにとって、数を数えたり、比較したり、合成・分解したりする学びの経験が必要である。
基本図形と簡単な空間概念
基本図形を識別して命名することは、身の回りのものを区別し、説明することに役立つ。簡単な空間概念を理解することは、自分と周囲の人やものとの空間的関係を理解し、それを説明するために、位置を表す言葉（上・下・前・後）や動きを表す言葉（上・下・左・右）を用いることに関係する。これらは、幾何学の基礎を築く。

「簡単な関係やパターン」と「数え上げと数概念」に関する下位概念について、図3のように詳説されている。表2・表3に解説の一部を示す。「基本図形と簡単な空間概念」については、下位概念ではないが、表4のように、基本図形と簡単な空間概念について解説されている。

さらに、具体的な数概念の指導方法として、図4に示す CPA 理論が取り上げられるとともに、図5のような指導に使用する具体的な教具も示されている。CPA 理論は、Concrete (具体) → Pictorial (図の表現) → Abstract (抽象) の3ステップを通して、抽象的な概念を理解できるようにする理論であり、Mathematics

Simple Relationships and Patterns

Knowing simple relationships through matching, sorting, comparing, ordering and patterning helps children to exercise and build on their logical thinking capabilities. These thinking skills are foundational to understanding numbers and the number system.



Children learn to sort by looking for counters that have the same colour and putting them into groups.

Matching 

Matching means seeing a relationship, or noticing that things have something in common. For example, a child puts 2 toy cars together as they are the same and puts 2 red flowers in the vase as they have the same colour. A child can also match objects based on shape, size, texture and function (e.g. fork and spoon). Understanding the concept of sameness will help children to match a picture card of 5 rabbits to a picture card of 5 carrots as both have the same quantity of 5.

図3 数学的な概念・スキルの解説

syllabus (Ministry of Education, Singapore, 2013) にも掲載されている。

最後にまとめとして、①数概念とスキルの発達、日常生活の中でその意味を知り、使用し、応用する必要があること、②数量に関する経験は、具体物の操作からの学びに重点を置き、子どもの既存知識の上に構築されるべきであることが強調されている。





4. 日本とシンガポールの幼児教育の比較

(1) カリキュラムの相違点

日本とシンガポールともに、幼児の一人一人の発達を考慮し、遊びを通して小学校以降の教育につながる資質・能力を総合的に育むことを目的としており、幼稚園終了時までには育てて欲しい姿を示している点は共通している。しかし、以下の3点に関して異なっている。

- ①幼児教育において育みたい資質・能力における認知能力と非認知能力を重要視する程度
- ②小学校教育における教科と幼児教育における領域の関係の捉え方
- ③幼稚園終了時までには育てて欲しい姿の評価としての位置付け

表2 「簡単な関係やパターン」の下位概念

対応
対応とは、関係を理解したり共通する何かを有していることに気づいたりすることである。同一の概念を理解することは、5匹のうさぎのカードと5本のにんじんの絵を同じ5という量をもつものとして対応させることに役立つ。
分類
対応は、同じであることを探すことに関係しているが、分類は、異なっていることを探すことに関係している。分類は対応の後に続き、対応より難しい。分類は、乗り物の集合から車の総数を知る必要があるなら、車だけを全て数えればよいことを理解することに役立つ。
Sorting 
比較
比較とは、2つのものまたは2つの集合を見て、どのように似ているのかまた異なっているのかを見出すことである。量を見出しているなら、どちらが多いかまた少ないかを決定できる。
Comparing 
順序づけ
順序づけとは、2つ以上のものまたは集合の比較と関係しており、ある順序にしたがって並べることである。順序づけは比較より難しい。順序づけのスキルは、数を順番に暗唱する必要性や、量に基づいてどのように集合を順序づけるかを理解することに役立つ。
Ordering 
パターン化
パターン化は、順序づけの1つの様式である。子どもは繰り返しの要素を含むパターンを作る。パターンの発展や創造の前に、身近な環境の中に縞模様などのパターンを特定する機会が用意される必要がある。
Patterning 

日本の場合、幼児教育の終わりまでに育てて欲しい「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」の10の姿の多くが非認知能力に関するものである。また、領域「環境」は、小学校における算数科、理科、生活科との接続を考慮し

表3 「数え上げと数概念」の下位概念

暗記による数え上げ
暗記による数え上げは、一連の数詞を暗唱することである。この言葉の並びを学んでいない子どもは、数を数えることができない。一連の数詞を学習していたり、暗記による数え上げができたとしても、正確さや理解を伴って数え上げることができるとは限らない。
合理的な数え上げ
数え上げるためには、数の順番を知るだけでなく、1つの数詞と1つのものを一度に結びつけること、即ち、1対1対応が必要となる。正確な暗記による数え上げと1対1対応の基本的な理解は、合理的な数え上げの基礎である。数え上げた最後の数が、集合内のものの数を表していることも学ぶ必要がある。
量の保存
量の保存とは、一まとまりのものをバラバラに分けても寄せ集めても、その量には影響しないことを理解することである。
部分-全体の関係
部分-全体の関係とは、数がより小さな部分から構成されるという理解である。
サビタイジング
サビタイジングは、数感覚の発達に関連する重要なスキルである。個々の物を実際に数えることなく、集合内のものの数を認識する能力のことである。

表4 「基本図形と簡単な空間概念」の解説

基本図形
様々なものを見たり、触ったり、もったりするとき、いくつかの形は、円、三角形、正方形、長方形などの特定の名前をもち、それぞれの形は固有の性質があることを学び始める。形を操作するとき、新しい形を作るために、異なる形をどのように組み合わせることができるかを探り始める。
簡単な空間概念
空間認識は、ものと自分の位置関係や身体と他のものとの関係を理解することに役立つ。ブロックや3次元の材料で建物を作ったり、タングラムやパターンブロックなどの形を操作したりすることは、子どもが空間内のものの位置を表現できるようになるための様々な経験となる。

てはいるが、小学校における教科の枠組みを統合・再編した領域設定となっている。そのため、幼児期における認知能力の早期教育ではなく、非認知能力の育成を重視する日本の幼児教育の


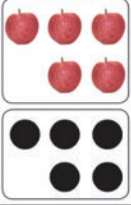
Concrete	Pictorial	Abstract
		5
<ul style="list-style-type: none"> • Model counting concrete and real objects such as apples, blocks, cubes, boxes, buttons, toys and fingers. • Allow children to count objects in a set and count objects from a large collection of objects. Let them touch and move the concrete objects as they count them. • Provide other counting experiences such as counting objects that are in a distance where children can see but cannot touch them and counting coins from the sound they make when dropped into a tin. 	<ul style="list-style-type: none"> • Model counting objects representing concrete objects in pictures after the children have mastered understanding on the concrete level. • Provide opportunities for children to create their own pictures as models for counting • Use dots and tallies as visual representations of the concrete materials where children can touch and not move them. 	<ul style="list-style-type: none"> • Use symbols such as numerals to represent the picture of objects or number of dots.

図4 CPA理論



図5 具体的な教具

流れが反映されていると考えられる。これには、「小学校教育では、資質・能力の観点から教科の指導のねらいを明確にし、教育活動の充実を図るのに対して、幼児教育では、遊びを通して、諸能力が相互に関連し合いながら発達するという幼児教育の特性に基づき、資質・能力を明確化した具体的な姿から教育活動の充実を図るべきである」という考えが背景にある。さらに、幼児教育の終わりまでに育って欲しい10の姿は、指導において考慮されるべき具体であるが、到達すべき目標として設定されていないため、評価の項目にはなっていない。

一方、シンガポールの場合、小学校における教科名は使用されていないが、領域「Numeracy」は、小学校算数科とのつながりが深い学習内容を意識した領域の編成となっている。そのため、幼児期における認知能力の早期教育も重視するシンガポールの幼児教育の流れが反映されていると考えられる。これには、「資源を持たないシンガポールにとって、国際競争に勝つための資源は人材である」というメリトクラシーが背景にあり、できるだけ早期に優秀な能力や素質を発掘し、個々の能力に応じた教育により優秀な人材を育成することが、教育の至上目的になっていることの現れであると考えられる。また、「簡単な関係やパターンを認識したり用いたりすること」「日常の経験において数を用いること」「日常の経験において基本的な形や簡単な空間概念を認識したり用いたりすること」という幼稚園終了時までに見られる姿については、評価の項目となっている。

(2) 小学校学習指導要領解説算数編との関連

シンガポールの Numeracy に特化した教師用指導書「Nurturing Early Learners -A Curriculum for Kindergartens in Singapore-NUMERACY」(Ministry of Education, Singapore, 2013)には、幼児の遊びの中にある数学的な背景の詳細な解説がなされており、そのことを考慮した保育実践をすることが求められている。しかし、日本の幼児教育では、幼児期における認知能力の早期教育ではなく、非認知能力の育成を重視しているため、幼稚園教育要領、保育所保育指針、幼保連携型認定こども園教育・保育要領の3文書において、数理的な要素を含んだ遊びの具体例は記載されているが、幼児の遊びの中にある数学的な背景に関する詳細な解説はなされていない。日本の場合、数学的な背景については、算数科の学習内容と関連して、図6のように、小学校学習指導要領解説算数編(文部科学省, 2017)に記載されている。

そのため、幼児の遊びの中にある数学的な背景について理解していない幼稚園教諭・保育士もいる。シンガポールのように数学的な背景を

考慮した保育を計画・実践するためには、幼児教育に関わる保育者として、幼児の遊びの中にある数学的な背景を知っておくべきであると考えられる。

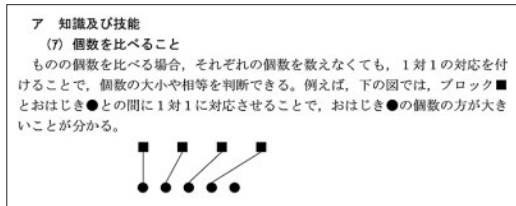


図6 小学校学習指導要領解説算数編

5. 数理認識の発達を促す保育実践に向けて

(1) 算数の基礎を育む保育実践モデル

数理認識の発達を促す保育を実践する上で、幼児の遊びの中にある数学的な背景を理解しておくことは不可欠である。数学的な背景に関する知識をもつことにより、その知識を活用して、算数の基礎という視点から幼児の遊びを想定したり、実際の遊びから算数の基礎につながる要素を読み取ったりすることが可能になると考えられる。また、幼児教育の終わりまでに育て欲しい10の姿は、到達すべき目標として設定されていないが、算数の基礎という視点から幼児の遊ぶ姿を適切に読み取り、評価することにより、幼児一人一人の発達に応じて、遊びの質を高めていくことは必要である。さらに、遊びの質を高めていくためには、算数の基礎にもつながる環境設定はもちろん、保育者の言葉かけが重要なポイントとなる。幼児教育において育みたい資質・能力として「知識及び技能の基礎」「思考力・判断力・表現力等の基礎」「学びに向かう力、人間性等」を位置づけていることを考慮すると、「知識及び技能の基礎」に関連して算数につながる言葉を知るための声かけ、「思考力・判断力・表現力等の基礎」に関連して数学的な見方・考え方に気付く声かけ、「学びに向かう力、人間性等」に関連して数学的な態度を育む声かけの3つの言葉かけが必要となると考えられる。

以上のことから、幼稚園・保育所・認定こ

も園における研修や幼稚園教諭・保育士の養成課程のカリキュラムには、幼児の遊びの中にある数学的な背景を理解する段階、その知識を活用して、算数の基礎につながる遊びを想定したり、遊びの中にある算数の基礎を読み取ったりする段階、算数の基礎につながる環境を設定したり言葉かけをしたりをする段階を位置付ける必要があると考えられる。また、各段階を一方方向に進むのではなく、算数の基礎に関連する数学的な背景としての理論と保育実践を往還したり、段階内において、保育実践の省察を保育実践前の計画にフィードバックしたりすることにより、幼稚園教諭・保育士の実践的な資質・能力を向上させることができると考えられる。そこで、図7に示す「算数の基礎を育む保育実践モデル」を提案する。

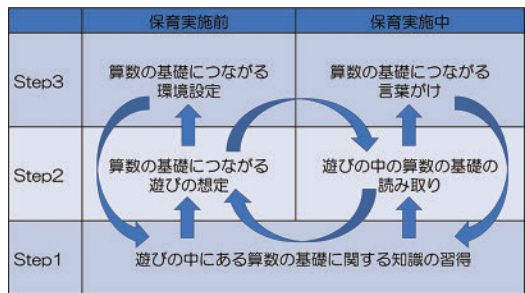


図7 保育実践モデル

(2) 教員研修への提言

幼稚園・保育所・認定こども園における研修では、研修の第1段階として、遊びの中にある算数の基礎とは何かについて、その内容とそれを捉える視点を、事例を通して学ぶことが望ましい。幼稚園教諭・保育士は、保育において算数の基礎につながる環境設定や言葉かけをしていない訳ではない。問題は、算数の基礎につながることを意識して支援していないことである。そのため、保育案に算数の基礎の視点から具体的な支援が記載されることは殆どない。したがって、研修を通して、これまでも算数の基礎につながる保育を実践していることを自覚し、意図して、算数の基礎の視点から保育案を改善することが期待される。

研修の第2段階として、図7の保育実践モデルをもとに、算数の基礎の視点から保育計画、保育の実践・観察、振り返りを行い、遊びの中で確認された算数の基礎につながる姿を共有することが望ましい。こうした研修を通して、具体的なイメージを伴って、算数の基礎に関する理解を深めることができると考えられる。

図7の保育実践モデルに基づく研修の具体として、筆者が研修の講師として関わり、表5の年間計画にしたがって研修を実施している幼稚園の園内研修①～園内研修③の事例を紹介する。

表5 研修の年間計画

	研修内容	研修別
4月	小学校算数科授業参観①	園外①
	算数の基礎に関する研修	園内①
5月	小学校算数科授業参観②	園外②
	幼稚園保育参観①+算数の基礎の読み取りと環境設定に関する研修	園内②
6月	幼稚園保育参観②+算数の基礎の読み取りと言葉がけに関する研修	園内③
9月	幼稚園保育参観③+算数の基礎の読み取りと算数の基礎となる態度に関する研修	園内④
10月	幼稚園保育参観③+算数の基礎の視点からの研究協議	園内⑤
11月	幼小接続推進研究発表会	研究会

園内研修①において、図8のようなスライドと動画を使って、「幼児教育における算数の基礎としての学びと3つの言葉がけ」について解説した。これは、保育実践モデルの「遊びの中



図8 園内研修①の資料

にある算数の基礎に関する知識の習得(Step1)」に位置付く。

園内研修①終了後、保育案における遊びマップの記載内容が、図9のように改善された。これは、今まで通りの遊びを算数の基礎という視点から捉え直そうとした試みであるとともに、算数の基礎に関する知識を活用して、保育実践モデルの「算数の基礎につながる遊びの想定(Step2)」に移行していることを意味すると考えられる。

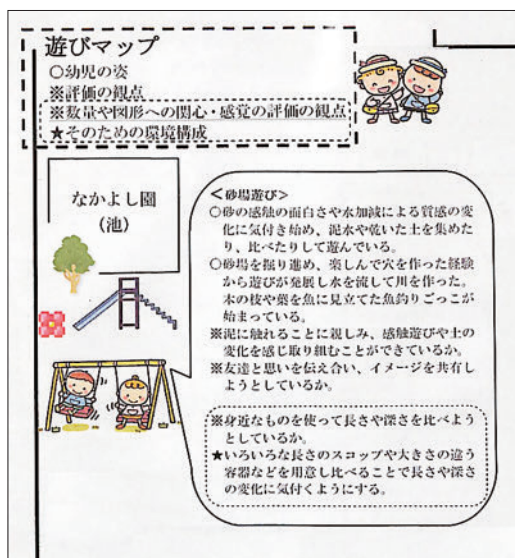


図9 遊びマップの改善

園内研修②では、図9のように算数の基礎にも配慮した保育案に基づいた保育実践の観察を行い、図10のようなスライドと動画で保育を振り返り、遊びの読み取りの多様性と遊びの想定・環境構成の妥当性について検討を行なった。



図10 園内研修②の資料

これは、保育実践モデルの「遊びの中の算数の基礎の読み取り (Step2)」を「算数の基礎につながる遊びの想定 (Step2)」にフィードバックすることにより、「算数の基礎につながる環境構成 (Step3)」につなげる過程に位置付く。

園内研修③では、図11のように、算数の基礎を意識した遊びや環境構成が設定された保育案に改善された。図12は、算数の基礎として、パターンを認識したり作ったり、パターンの美しさを感じたりする資質・能力を育むために設定されたコースター作りの様子である。これは、算数の基礎の視点からの保育の捉え直しではなく、算数の基礎の視点からの新たな教材開発による保育であり、「算数の基礎につながる環境設定 (Step3)」に移行していることを意味している。また、園内研修③では、保育実践の観察の後、図13のようなスライドと動画で保育を振り返り、遊びの読み取りの妥当性と言葉がけの適時性について検討を行なった。これは、保育

実践モデルの「遊びの中の算数の基礎の読み取り (Step2)」を「算数の基礎につながる言葉がけ (Step3)」につなげる過程に位置付く。

このように、保育実践モデルに基づく研修により、算数の基礎に関する理解の深まりと、それに基づく実践的な資質・能力の向上が期待でき、数理認識の発達を促す保育実践につながると考えられる。



図13 園内研修③の資料

<p>10:25</p> <p>○話し合いをする ・今日の遊びで気付いたこと、昨日から変わったこととの報告タイム (思いの伝え合い)</p> <p>・困ったこと、解決したいことや課題を明確に解決方法を考える。小グループ→全体での話し合い</p>	<p>★実感がわかり、比較できるように昨日の遊びの写真を提示しておく。</p> <p>☆互いの思いを可視化し、共通理解できるようにホワイトボードを用意する。</p>	<p>◎昨日からの遊びがどうなったのかを互いに関心を持って聞いたり、それぞれの遊びの状況や思い、気づきを聞く。</p> <p>◎高さ、長さ、大きさ、量などの属性を見られた時には、幼児なりに数量を数えたり身体、身近なものに置き換えて表現し数量を実感できるように聞かせる。</p> <p>◎互いが友達思いに関心をもって聞けるように自分たちで話を聞くような形で進め、必要に応じて話をまとめる。</p> <p>◎各遊びのポイントを全員で考え合い、発表することで、どの幼児も自分のことのように考えたり、遊びの興味をもったりするきっかけとなるようにする。</p> <p>◎どの幼児も自分なりの意見を言う楽しさや満足感が感じられるように小グループや全体などいろいろな話し合いの形を設ける。話し合いが難しい時には教師も間に入って補助したり、共感したり、投げかけたりする。</p>
<p>10:40</p> <p>○制作 「コースター作り」</p>	<p>★色々なパターンや模様、絵柄を考えるきっかけとなるよう、絵や写真を提示する。</p> <p>★ストローは色別に分類する。</p>	<p>◎カラフルな色合いをきれいだと感じられるように声をかける。</p> <p>◎壁に貼ったり、模様を構成したりする面白さを感じている姿が見られた時には、思いを共有したり、なぜそうしたのかを投げかける。</p> <p>◎自分の思うように並べる楽しさを味わえるように、個々にあった声をかける。</p> <p>◎出来上がりを楽しみ思えるような声をかける。</p>

図11 保育案の改善



図12 算数の基礎を意識した遊び

(3) 教員養成課程への提言

現在の文部科学省課程認定においては、幼稚園教諭免許状取得のために、小学校算数科に関する科目の読み替えが可能である。幼稚園教諭免許状取得のための科目と小学校教員免許状の取得のための科目に重なりがあるため、幼稚園教諭志望の学生でも、小学校算数科に関する科目を履修する傾向がある。しかし、今後、こうした読み替えは認められず、「健康」「人間関係」「環境」「言葉」「表現」の幼児教育の5領域に関する科目の履修が必須となる。そのため、小学校算数科に関する科目を履修する幼稚園教諭志望の学生は少なくなると考えられる。領域「環境」に関する科目の中で、算数の基礎に関して取り上げられることは少ないため、幼稚園教諭志望者の数学離れが危惧される。

幼小接続という意味において、幼児教育に関わる保育者は、小学校での学習内容や数学的な見方・考え方、その背景にある基礎的な数学を理解しておくことが必要であると考えられる。したがって、教員養成課程においては、算数の基礎に関連する数学的な背景を理解しておくために、小学校教員免許状取得予定であるかに関

ならず、小学校算数科に関する科目（例えば、算数科教育方法論や算数科教育内容論等）の履修が望ましい。また、免許取得の必須科目でなくても、算数の基礎について理解し、それに基づいて、幼児の遊びの中の算数の基礎を読み取る演習を取り入れた科目も必要であると考えられる。例えば、表6に示す『幼児の数理（仮称）』のような実践研究が考えられる。

表6 『幼児の数理（仮称）』授業計画

授業目標	
①幼児教育における算数の基礎となる見方・考え方を理解する。 ②算数の基礎となる見方・考え方に基づき、保育計画を作成したり保育観察をしたりすることができる。	
授業内容	
第1週	算数の基礎の視点の必要性
第2週	算数の基礎としての数概念
第3週	算数の基礎としての量概念
第4週	算数の基礎としての図形・空間概念
第5週	算数の基礎としての関係概念
第6週	算数の基礎を育む環境設定
第7週	算数の基礎を育む言葉かけ
第8週	算数の基礎の視点からの保育案改善
第9週	算数の基礎の視点からの保育観察
第10週	遊びの中の数理の読み取り
第11週	数に関する事例の発表
第12週	量に関する事例の発表
第13週	図形・空間に関する事例の発表
第14週	関係に関する事例の発表
第15週	数理に関する世界の幼児教育の動向

6. おわりに

本研究では、シンガポールと日本の幼児教育に関するカリキュラムの比較を通して、数理認識の発達を促す保育の充実を図るために、日本の幼児教育に関わる保育者が、幼児の遊びの中にある数学的な背景としての算数の基礎を知っておく必要性について明らかにし、「算数の基礎を育む保育実践モデル」を提案した。また、

このモデルに基づく幼稚園・保育所・認定こども園における研修および幼稚園教諭・保育士の養成課程のカリキュラムについて提言した。

しかし、本研究では、幼児教育における評価まで提言するに至っていない。今後、シンガポールで実施されている保育の実を検証することにより、数理認識の発達を促すために、日本の幼児教育に求められる評価の視点を明らかにしていくことが今後の課題である。

付記

本研究は、京都女子大学平成31年度「研究経費助成」の助成を受けています。

参考・引用文

- 船越俊介 他7名, 「幼稚園における「数量・形」と小学校での「算数」の学びを繋げる幼小連携カリキュラムの開発に関する予備的研究」, 『甲南女子大学研究紀要 人間科学編』, 第46号, pp. 83-94, 2010.
- 厚生労働省, 『保育所保育指針』, 2017.
- 厚生労働省, 『保育所保育指針解説』, 2018.
- Ministry of Education, Singapore, *Nurturing Early Learners -A Curriculum Framework for Kindergartens in Singapore- A Guide for Parents*, 2012.
- Ministry of Education, Singapore, *Nurturing Early Learners -A Curriculum for Kindergartens in Singapore- NUMERACY*, 2013.
- Ministry of Education, Singapore, *Mathematics syllabus*, 2013.
- Ministry of Education, Singapore, *Enhancing the Quality of Early Childhood Curriculum in Singapore*, 2013.
- 文部科学省, 『小学校学習指導要領解説算数編』, 2018.
- 文部科学省, 『幼稚園教育要領』, 2017.
- 文部科学省, 『幼稚園教育要領解説』, 2018.
- 内閣府, 文部科学省, 厚生労働省, 『幼保連携型認定こども園教育・保育要領』, 2017.
- 内閣府, 文部科学省, 厚生労働省, 『幼保連携型認定こども園教育・保育要領解説』, 2018.
- 渡邊伸樹, 「領域「環境」の内容に関する考察 その1—現在の幼児教育に必要な視点の検討—」, 『2018年度数学教育学会春季年会予稿集』, pp. 73-75, 2018.