

幼稚園における「数量・形」と小学校での 「算数」の学びをつなげる幼小連携 カリキュラムの開発に関する研究

船越 俊介

A Study on Curriculum Development for the Children's Basic Mathematical Cognition by Connecting "Number, Quantity and Figure" in Kindergartens with the Study of "(the Subject of) Mathematics" in Elementary Schools

FUNAKOSHI Shunsuke

Summary : The objective of this study is to develop a children's basic mathematical cognition curriculum that connects the study of "number, quantity and figure" and "the foundations of logical thinking" in kindergartens with the study of "(the subject of) mathematics" in elementary schools.

The results of this research to date are recorded in [1] and [2].

The composition of this paper is as follows.

§1. About the handling of number, quantity and figure by kindergartens as described in Document Collect in ([1]): we discuss the current situation, practices, and basic thoughts of childcare workers related to the teaching of number, quantity and figure abilities and the ability to think (mathematical cognition) in kindergartens.

§2. Basic philosophy of curriculum development for number, quantity and figure and the foundations of logical thinking (Basic Mathematics, "Gen-Sugaku") in kindergartens: the basic approach to curriculum development for Basic Mathematics, based on the discussion in §1. Namely, for the children the objective is to make their playtime more fun and fulfilling by using Basic Mathematics; studying Basic Mathematics itself is not their objective.

§3. One model of a curriculum for number, quantity and figure (Basic Mathematics) in kindergartens: from the viewpoint in §2, we present a curriculum for number, quantity and figure (Basic Mathematics) in kindergartens that is integrated with the study of the subject of mathematics in the first year of elementary school, in other words, the mathematical experience that it is desirable for children to gain in kindergartens.

はじめに

本研究は、幼稚園における「数量・形」「論理的思考力の基礎」と小学校での「算数(科)」の学びをつなげる幼小連携カリキュラムの開発を目的としている。今までの研究成果は [1] 及び [2] に収録している。

[1] の構成は、次のようである。

〈はじめに〉で、本研究の背景・状況と目的について述べている。

1. 幼児(4-5歳)から小学校1学年(6歳)の数理認識発達
 - 1.1 人間の数理認識(システム)の発達
 - 1.2 源数学
2. 幼稚園と小学校1学年の「数量・形」及び「算数」

のカリキュラム

- 2.1 幼稚園における数量・形のカリキュラム
 - 2.1.1 幼稚園教育要領での数量・形の変遷
 - 2.1.2 平成元年幼稚園教育要領の転換
- 2.2 小学校算数科のカリキュラム
3. 幼稚園での「数量・形」の指導と小学校1学年の「算数」の指導の実際
 - 3.1 幼稚園での数量や図形の指導の実際
 - 3.2 本研究の視座からの小学校1学年における「算数」の状況

〈おわりに〉で、今後の研究課題を箇条書(i)~(v)で挙げている。本稿での内容と関わるのは次の事柄である。

- (i) 4-6歳は知覚と思考の分離がはじまり、身体や知覚にしばられた直観的思考から論理的思考が芽生えてくる時期である。リテラシーと数量・形の教育は幼稚園教育要領でいうところの「感覚を養う」「興味・関心を培う」から、子どもの「確かな学び」につなげて行く必要があるように思われる。
- (ii) 幼稚園での数量と図形の指導法を研究し、設定保育に取り入れる必要がある。例えば、「数」の認識においては、「実物⇒反具象物⇒数」となるのが基本原理である。これを設定保育に組み込む際は、小学校のような授業という形態ではなく、あくまで学級全体で行う「遊び活動」としての設定保育である。その際、教師には数理の内容と系統性の理解が強く求められることになる。
- (iii) (ii)に関連して数理認識を促す遊具や教具の開発が必要である。

思考は一般的に個人的なものであり、幼児期の論理的思考は個人差が大きい。したがって、幼児の学びは個別に遊具や環境と関わることによって促進される。

- (iv) 小学校1学年の学習指導要領「算数」と算数の教科書を検討した結果、幼稚園での経験活動に基づくものが多く見られた。したがって、源数学的な経験活動を幼稚園の遊びの中でじっくり溜め込んで、小学校へ進むことによって、算数の学習にスムーズに入って行け、数理認識の発達が期待できるのである。

§1. 『資料集』における「幼稚園での数量・形」の扱いについて

[2] は、「幼稚園現場における数量・形と考える力(数理認識力)」の育成に関わる実情・実践と保育者の基本的な考え」及び「小学校低学年の算数教育の視座

からの就学前(幼稚園期)に求められる数理認識の学び」についての「アンケート調査(論文形式で所感を論述する)」を行ったものである。

[2] の全体の構成は次のようである。

- I. 本研究に関わる予備的研究
 - II. 幼稚園現場における「数量と形及び考える力(数理認識力)」の育成に関わる実情・実践と保育者の基本的な考え
 - III. 小学校低学年の算数教育の視座からの就学前(幼稚園期)に求められる数理認識力の学び
- ここでは、II. について概要をまとめる。

1. 西尾新(甲南女子大学): 幼児期における数量概念の獲得と身体活動の役割

小学校1年生の算数では、「数えること」が学習の基盤として重要な意味をもつ。このカウンティングは、数詞を「いち、に、さん、……」と唱える数唱と、物の個数を数える計数の2つのスキルからなり、幼児期でその基礎的なスキルは獲得される。小学校以降の数量概念の獲得の基礎となるカウンティングであるが、幼児がそのスキルを獲得する過程において、身体活動が重要な役割を果たす。幼児がカウンティングを行う際、しばしば自発的な指差しを用いること、さらにこの指差しが、カウンティングの正確さを促進させることはすでによく知られているところである。

数量概念獲得の最初期において、指差しという身体活動がきわめて重要な役割を果たしていることがわかる。具体的には、対象を指差しあるいは対象に直接接触するという行為、すなわち定位的な身振りによって、物理的な空間に配置された対象に関わる心的な換作を補完する働きといえる。

幼児期に見られる身体活動が、のちの数量的な表象あるいは空間的な表象操作の基礎として機能しているのみならず、その後に獲得すべきより高次の数量形にかかわる概念獲得や表象操作という心的な活動を、いわば身振りによって“外在化”させることで補完させることが考えられるのである。

子どもが概念を獲得するうえでその基盤となる身体的活動について注目することは、学習面における幼小連携をより円滑に促進するための一つの手掛かりを与えられると思われる。

2. 黒崎東洋郎(岡山大学)

幼稚園教育は、義務教育ではないので、「数量形」のプレ学習を必修化し、これを前提として小学校1年

から算数科で「数量形」を指導するのは、制度的な大きな課題がある。そこで、幼児が100%通園し、小学校に進むことを想定して、幼稚園教育でどんな「数量形」に関わる指導をすればよいのかを考察する。そして、スパイラル重視の観点から、幼稚園と小学校1年でスパイラルに「数量形」についてどんな「数量的な遊び体験」をさせることが大切なのかを提案したい。

ある調査によると、幼稚園の教育課程に「数感覚を育成する」という計画を立てているかどうかを調べたところ、4歳児担当教員のうち約55%が計画を立てていると言っているが、3歳児、5歳児は50パーセント未満である。数量への関心を持ち、その感覚を豊かにすることを重視しているが、カリキュラムに反映していないのが現状である。

保育の形態として、意図的・計画的な「設定保育」と遊びを通した「総合保育」がある。基本的には、遊びや体験を通した「総合保育」の中で、ごく自然発生的に「数量形」を指導するのがよいと思われる。「数量形」を学ばせるための「設定保育」は、注入主義・教え込み主義の保育になることが危惧される。遊びを通した「総合保育」は、何も子ども任せにすることではない。意図的・計画的に幼児の発達段階を考えてカリキュラム構成して「総合保育」をすべきであり、遊びの中に「数量形」に関心をもつ活動を仕組むことが大切である。

ところで、小学校の算数科に結びつく「数量形」に関する指導を、意図すればするほど、算数のための幼児の算数学習になりかねない。大切なのは、発達段階から考えて、「ごく自然に数量形への関心をもつ」ことであり、遊びの中で「数量や図形への関心をもつことのできる遊びを通した総合保育」の開発が不可欠であり、これが急務の課題である。前述したように、「数感覚を育成することの重要性」を認識しながらも、幼稚園の教育課程には、その意図実現の計画が盛り込まれていない現状をみると、「カリキュラム」をと大上段に考えるよりも、現在の教育課程の遊びの中で、どのような数量形に関わる活動がごく自然にできるかを考えた方がよいと思う。

3. 中村信義（花屋敷幼稚園長）：幼・小連携の“数理開発”を目指した「カリキュラム」の創造

長年小学校に勤務し、その後幼稚園に勤務した感想として、小学校と幼稚園の間には教育や人事の交流も少なく、幼稚園は幼児教育の世界にあり、小学校は学

校教育の世界にあるように思う。幼児が遊びを中心にした幼児教育ないしは幼稚園教育の世界から教科学習を主とした学校教育の世界へなめらかに橋渡りができるように十分な配慮が必要であり、行事に参加する交流だけでなく小学校は幼稚園の指導法に学び、幼稚園も小学校を見通した指導をもっと取り入れる連携の必要性を感じている。

ところで、「数量形」については、これといって取り組んでいないが、幼稚園教育要領の改訂に伴い、平成20年度から年長児は「ことば」と「かず」の指導内容が適切と思われる月刊総合絵本を選び、年間を通して遊びながら「ことば」や「かず」に触れるように工夫している。ところが、実際は十分活かされていないところもあるように思われる。資料を参考にして、内容について環境を構成して「遊びを工夫できる」教師の育成が求められる。

4. 神戸大学附属幼稚園：数理認識の発達の連続性に基づく遊びを通しての学びの分析による「カリキュラム」の開発

[研究目的]

本研究の目的は、幼稚園3歳児から5歳児を対象に数理認識の発達の連続性に基つき、遊び場面の分析によってカリキュラム開発することを目的とする。本研究の数理認識の発達の連続性に関しては、『3歳から14歳の学びの一覧表』（；平成12～14年度文部科学省研究開発学校指定研究成果）及び『3～5歳の学びの過程表』（；神戸大学附属幼稚園研究紀要35）の10視点の中の、「数とかたち」において明らかにしてきている。

[研究方法]

- ・幼稚園における様々な遊びや生活の各場面において、具体的な子どもの事実を基に、視点「数とかたち」の子どもの学びを「学びのカード」と「学びのカードの分析」により見取る。
- ・視点「数とかたち」のねらいを掲げて学級集団で行う遊びを実践し、具体的な子どもの事実を基に、視点「数とかたち」の子どもの学びを「学びのカード」と「学びのカードの分析」により見取る。
- ・視点「数とかたち」の「学びのカード」と「学びのカードの分析」を基に、視点「数とかたち」の学びにつながる遊びや生活の場面及び、視点「数とかたち」はどの時期にどのようなねらいをもつべきかを明らかにするための見直しをもつ。

[事例]

〈事例1〉から〈事例5〉の分析を通して、視点「数とかたち」のカリキュラムを実践に基づいて確かめる手掛かりを得ることができた。

例えば〈事例1〉より、遊びの中に「量の感覚を豊かにする」場面が存在することが明らかになった。具体的な場面としては、ふんだんにある物を使って、大きさの違ういろいろな容器に移し替えながら遊ぶことを繰り返し試す「砂、土、水を使った遊び」や「水遊び」、集めた物の量を比べたくなる「種を採ったり集めたりする遊び」が挙げられる。このような、「量の感覚を豊かにする」学びについては、3歳児から5歳児まで繰り返し見られると考える。そして、年齢が高くなるに従って、具体的な数字を使うようになり、さらに「量」をもののかさや数の大小だけでなく、時間の長さについても「量」として比べるようになっていくと考える。

5. 芦屋市立3幼稚園における「数量と形」に関わる保育実践

久米由紀子(芦屋市立精道幼稚園園長)、上埜吉美(芦屋市立朝日ヶ丘幼稚園教諭)、本多玲子(芦屋市立小槌幼稚園教諭)のそれぞれの園における1年間の保育計画と「数量と形」に関わる保育実践例である。

芦屋市立幼稚園は年間指導計画が2~3ヶ月ごとのI期(4月・5月)からV期(1月・2月・3月)別に作られている。

[事例1] 芦屋市立精道幼稚園の〈4歳児のねらい〉は、I期：園生活に親しみ、安定して遊ぶ、II期：自分の好きな遊びを見つけて遊ぶ、III期：友達とのかかわりを楽しむ、IV期：友達といろいろな遊びを楽しむ、V期：自分の思いを出しながら友達と遊ぶ となっている。そして、1学期の実践例〈お家に入ろう!……フープ遊び〉の趣旨とねらいは次のようになっている。

趣旨(はじめに)：幼児たちは遊びの中で、友達と遊びながら、数に興味をもち、数を使った遊びに関心をもつようになる。幼稚園生活が始めての4歳児は、園生活の仕方を知ったり、慣れたりすることが、まずは大切である。

先生や友達に親しみをもち、保育の中で安定してくると、数に触れる経験をつくっていき、遊びの中で楽しんで数えたり、考えたりしていく保育内容を展開していく。2年生一緒に嬉しい、考えた、もう一度した

いという意欲を育てながら、数に対して親近感をもたせていくことを大切にしたい。

遊びのねらい：

- ・簡単なルールの遊びを楽しむ。(一人ひとりのフープに入る遊びを楽しむ)
- ・フープに入った人数を数え、友達と一緒に入ることを喜ぶ。

実践後の次のような〈「数量と形」の視点からの考察〉が行われている。

- ・1学期の年少児にとっては、一つのフープに一人〈自分〉が入るということはわかりやすいルールで楽しめた。
- ・1:1ということはわかりやすく、自分だけでなく、周りから見てもよくわかるので応援する姿も出てきた。
- ・早く入るという課題は、数を数えることでは次は今の数(順番)より早く入ろうという意識につながった。
- ・フープの数を減らすことで、1:1ではなく、1:2であったり、1:5になったりとそれぞれのかかわりや思い方が見られた。自分と友達とで2人、3人という複数を認識していた。
- ・一つのフープにたくさんは入っているグループを認めることで、たくさん入れれば狭くなること、きつくなることなど量的なことも感じていた。

[事例2] 芦屋市立朝日ヶ丘幼稚園での5歳児IV期「サイコロ言葉遊び」の実践例は次のようである。

設定理由：運動会の遊びを通して、数を意識することが増えた。教師は、リレーの遊びでは、幼児が運動会間近になるまで人数を気にせずには走ると考えていた。しかし9月に遊び始めるとすぐにチームの人数を合わせるという意見が幼児からでた。3チームで走っていたが、チームの人数を揃え、走る順番もチームで決めた。その他、各競技では勝敗の順番を1位、2位、3位、4位とつける、帽子とりでは取った帽子の数を数える、入場行進では背の低い順、終わり行進では背の高い順に並ぶ、司会ではプログラムの番号も伝えるなど、それぞれの遊びの中に数が出てきた。幼児は、このように運動会の遊びをしながら自分の順番や勝敗を意識して「リレーでは○番に走る!」「帽子を2つ取った」と数で表現しながら遊んだ。

運動会後も運動遊びに取り組む中で数がでてきた。運動会のがんばり賞でもらったスイングステップで早速遊びだし、「3回できた」「先生、数えて」と言って

は自分で挑んでいる。また、たくさん回せるようになり「287回できたよ」と先生に数えてもらった数字を自分で書いた紙をポケットに入れて取り出しは見せている姿が見られた。数が自分の目標であったり、できた喜びにつながったりしていることがわかる。また、竹馬に乗れるようになった友達のことをクラスで話題にすると「知っているよ。16歩乗れた」と周りの幼児が言う。友達の頑張りを応援して、認めていることがわかる。

実践を振り返って：

- ・幼児がスタートからゴールまでに10個のフープを並べる時には、昨年度の幼児と同じように自分がフープの中に入って進みながら数を数える姿が見られた。
- ・言葉に合わせて手を叩くと数えやすかったが、「5文字」や「6文字」等、数が多くなるとその数がサイコロに出てきた数と合致しているか確認できているかはわからない。
- ・数に合わせてどんどん言葉が出てきたが「5文字」や「6文字」ではちょっと一人ひとりが頭に思い浮かべながら考えている様子が見られた。4チームに分かれてすることを伝えると自分達で均等に分かれることができた。最後にA児が離れた所から各チームの人数を数えて、人数が少ないチームがわかるとすぐにそのチームに入った。
- ・チームの中で自分が考えた言葉を言ったり、友達が発した言葉が文字数と合っているかを自分でも数えたりして、一番よいと思われる言葉を決めている姿が見られた。また、チームとして発表した言葉を他チームが開いて、サイコロの数と文字数が同じであれば「オッケー」と合図を送り、チーム別の遊びであるがクラス全体の友達を認め合う気持ちを感じられた。
- ・遊びの後、一人の幼児が保健室にある一日の予定表を見て「うがい」は3文字であることを見つけて驚いて言いに来たので、周りにいた幼児と共にいろいろな身近な言葉を数えて楽しんだ。「トイレ」「おべんとう」等が見つかった。その後の弁当を食べている時も幼児が壁画に貼ってあるクサの名前を見て「ススキは3つ」等、言っている。このように言葉に関心をもつ時期なのだと実感した。

〔事例3〕芦屋市立小槌幼稚園5歳児Ⅲ期「縄跳びでお花を作ろう」の実践例は次の通りである。

幼児の姿：幼児は様々な活動の中で、自然に数字を言葉にしている。砂場のお店やさんごっこでは、葉っぱをお金に見立てて、「ケーキは、葉っぱ2枚、お団子は葉っぱ4枚」と自分達で決めて、やりとりを楽しんだ。また、花畑の絵を描くときに「お花10描いたから、蝶々も10描く」と数の対応をする姿も見られた。

27名のクラスの生活では、生き物のお世話をするお当番チームを決める時や、お弁当を食べる時に、「4人組か5人組になろう」と投げ掛けると、自分達で集まり、数えた人数が足りない時には、友達に呼び掛けたり、少ない組と一緒になったりするなど、自分達で調整できるが、人数が多い時には、友達と一緒にしたいという思いがあり、もう1度組み直すことに気付かないなど、自分達だけでは調整しにくいのが、現状である。そこで、縄跳びを使ったダンスをするのに適した人数があることに気付いて、自分達で分かれて、友達と一緒に体を動かして遊ぶ楽しさを味あわせたいと考えた。

ねらい：(1)縄跳びを使って曲に合わせて体を存分に動かすことを楽しむ。(2)友達と一緒に縄跳びを組み合わせて花をイメージして、ダンスをする。

幼児の事例例：年少時より、縄跳びを家や川などのいろいろなものに見立てて遊ぶ経験をしてきた幼児である。ダンスの曲を流すと、リズムを取りながら、床に置いて跳び越したり、馬の手綱に見立ててギャロップをしたりし始めた。曲の変わり目で「ここで、お花を作ろう」と投げ掛けた。すぐに2,3人組、6人、7人組などに集まり、丸くなってお互いの縄跳びの端を持ち合って、回り始めた。縄跳びで花びらをイメージしていることを確かめて、皆で見合った。Y児が人数によって花の大きさと回る速さが違うことに気付く、「バラバラになっている」と言った。他児はその意味に気付かず、黙って見ていた。

事実の解釈：これまでに友達と一緒にすることが楽しいという経験があったから、「花を作ろう」と投げ掛けると、すぐに友達と一緒にしたのであろう。また、縄を花びらに見立てるという共通の思いが、お互いに考え合う拠り所となったのだと思う。

7人という人数は、いつも集まる人数より多いため、調整しやすかったのだと思う。また、実際に動いてみて、3人では動きにくいということを実感したから、7人が適しているということに気付くことができたと思う。

幼児の学び：

- ・縄跳びを花びらに見立てて、友達と一緒に使うことを楽しんだ。〈イメージの共有・力を合わせる楽しさ〉
- ・曲に合わせた動きをするための工夫をした。〈試行錯誤する力・音楽に親しむ〉
- ・イメージを表現するためには適した人数があることに気付いた。〈数の活用〉

教師の学び：縄跳びという共通の用具を使ったために、花びらに見立てた動きを考えようとする意欲がもてた。さらに、縄跳びがスムーズに使えたり、自分の体が動きやすくするためには、適した人数があるということに気付くことができた。幼児がイメージしやすく、考える方向が示しやすい教材の吟味が必要であることを再認識した。

7人という人数が幼児にとっては、自分達で調整しやすい人数であった。幼児が遊びの中で必要と思える人数をあらかじめ予測し、やってよかった、うまくできて楽しかったという満足感のもてる数の投げ掛けが大切であることを学んだ。

6. 岩濱里江子(神戸市立やまびこ幼稚園)：5歳児実践例 好きな遊び「こままわし」

「こままわし」における環境の構成について：

- ・こまは、12月、「なかよし会」において、サンタクロースから、一人一つずつもらった木ごま(鉄心ごま)である。個人で所有している。その他、園にも木ごまの他、いろいろなこまをいつでも遊べるように置いている。
- ・園には、こまを廻す土台として、正方形の板を4枚、移動可能のように、板の下に車輪が4つと引っ張るための紐がついている台が一つある。子ども達は、それらこままわしの台を、保育室内、中庭、園庭などに、自分達で出したり、遊びながら移動させたりして、遊びの場を構成している。
- ・朝、荷物の始末を済ませた後、また、弁当の後に「好きな遊びの時間」があり、こままわしに取り組む十分な時間が保障されている。

「こままわし」における数量形に関する学びにつながる背景について：

- ・こままわしの遊びには、子どもが意欲をもって、試したり、気付いたり、考えたりするものになる、「少し難しいことへの挑戦」「それができるようになった喜び」「友達や先生に認めてもらううれしさ」「友達と教え合ったり、競い合ったりす

る楽しさ」という要素がある。

- ・こままわしのあそびには、子ども達が取り組む中で、回数や頻度について気付いたり、方法(論理的思考につながる)に気付いたりする要素がある。

「数量形」に関わる子どもの姿(子どもの事実)：

「板を2枚組み合わせたり、移動させたり、牛乳パックで作った高さ25センチぐらいの台を傍らに持って行って、その上に乗って、高いところからこまを投げて廻したりしている」「先生、ひとりで廻せた。一人で回せたの2回目と笑顔で言う」「長く回った方が勝ち!」「Tくんのが勝ったな。早く回ってるもん」「できるけど、10回投げて1回ぐらいいか成功せへんなあ」「できんかわからへん。時々しか成功せへんから」「先生、ことり組で誰が一番こま上手?」「もっと足を広げて、勢いをつけて投げるねん」

「数量形」に関わる事柄の読み取り(事実の解釈)：

- ・ちょっと高いところから投げる、遠くから投げる、下から投げるなど、こま回しの中で、高低、距離、投げる力の強さなどを試し、考える姿がある。2回目!と言うことばに喜びがとても感じられる。このように、子ども達は、嬉しい事で、あまり実現しない事を、何回目というように回数で伝えてくることが多い。
- ・勝負をすることが子ども達は好きである。自分達で、長く回った方が勝ちというルールを作っている。T児は、こままわしに自信をもち始めたことから、教師に勝負を挑んできた。競うということが子ども達のさまざまな学びを生み出している。また、L児の発言は、誰が勝つかを、こまが回っている状態から予測する発言であった。「こうだからこうである」という論理的思考につながる姿が見られた。
- ・「10回投げて1回成功」という割合(確率)につながる教師の発言は、T児の表情から見て、理解するには難しかったようだ。T児のその後の発言から「時々回る」や、その他、「あんまり成功せへん」などの表現によって、5歳児の子ども達は、頻度を伝えようとする姿が見られた。
- ・「誰が一番?」は、この時期の子ども達にはとても気になることのように。競う気持ち、一番になりたいと思う気持ちが、いろいろな遊びの中で、子ども達の思考を刺激している。自分の名前を挙げてもらい、認めてもらい、T児は自信になり、嬉しそうであった。

- ・G児は、友達のこまがなぜ回らないかという理由を伝えて、投げ方を教えていた。こうだからこうだという因果関係につながる学びがこままわしの遊びの中に見られた。

考察：

- ・子ども達が自分達で試したり、工夫したりできる環境と時間の保証が大切である。好きな遊びの時間というような環境が、子ども達が遊びを作り出し、こうした面白いのではないかと試し、思考する姿を生み出したと考える。
- ・数量形に関する視点から見て行くと、こままわしの遊びの中にも、頻度、長さ、高低、速さ、順位、試行、比較、因果関係など、いろいろな学びがあることが分かった。教師がそれを意識して、子ども達を認めたり、教えたり、励ましたり、見守ったり、環境の意味をとらえたり、構成したりすることが大切であると思った。また、5歳児では、学びを支える仲間がいて、教え合ったり、励まし合ったり、一緒に喜んだり、友達の工夫に影響されたり、競争心をもったりすることが、学びを生み出したり、深めたり、広げたりすることを大きく支えていることも感じる事が出来た。

7. 明石市立山手幼稚園：設定保育の中での幼児の数理経験とその考察

5歳児事例「三色団子ゲーム」

ねらい・数を数えたり比較したりして数に親しむ。

- ・自分の気付きを友達に伝えたり、友達の考えを理解しようとしたりしてゲームをするを楽しむ。

幼児の経験活動：

(1) 1回目（2009年12月10日）

- ・団子ゲームのルールを聞き、チームごとに団子の数を確認する。
- ・各チーム、一人ずつ出て二人組みでじゃんけんをする。勝った方は負けたチームから一つ好きな色の団子をもらう。全部の団子を合計して数え、発表する。

色の違う団子を合わせて数えることが難しい様子のチームもあったが、気付いた子どもが「そうじゃない、1個ずつ数えるねん」と説明する姿が見られた。

数え方は、初めは、1枚ずつ色別に並べる、ランダムに並べる、重ねていく、の3パターン見られたが、しばらくすると色別に並べるとわかりやすいことに気付くチームが増えていった。

考察：

1回目は団子の色は関係なく合計で競ったが、合計することが理解できず、色別に団子を数えようとする子どもが多かった。合計で競い合う場合は団子を一色に統一した方が分かりやすいのではないかと思う。

好きではない色は必要ない、と考える幼児もいたが、ゲームを進める中でスタートの条件をどのチームも同じにすることが大切であると気付くことができた。

(2) 2回目（12月11日）

- ・前日と同様のチームに分かれる。

ゲームのルールには直接関係ないが、欠席者がいたためチームの人数に気付き、数を均等にすることに気付いた。

- ・前回の遊びを振り返り、団子ゲーム（1回戦）をする。

各チーム、桃、黄緑、白、各色6個ずつ数えて用意する。各チーム二人組みでじゃんけんをする。

- ・自分のチームの団子の数を色別に数え発表する。（並べて団子を数える方法に気付いて欲しかった為、「団子を重ねているチームと並べているチームがあるよ」と、投げかけた。

- ・団子ゲーム（2回戦）をする。

三色団子のイメージを持ち、桃、黄緑、白の団子三つで1本という数え方がわかるように、各チームの団子に串を刺していく。

考察：

- ・団子を並べておくことで数がわかりやすくなることに気付いた。

- ・団子を数える際、「1, 2, 3, 4, ……」と数える子どもがほとんどであるが、中には「2, 4, 6, 8 ……」と数える子どももいた。数の認識については個人差が非常にある。

- ・三色団子ゲームでは、三色揃えるために足りない色を取ってくる子どももいるが、まだまだ好きな色を取ってくる子どももいる。

(3) 3回目（12月14日）

考察：

必要な団子の色を自分で取ってくるようになるが、なかには理解できず好きな色で団子を取ってくる子どももいる。しかし、友達に自分のチームに必要な団子の色を知らせようとする言葉のやりとりが見られる。

自分のチームの団子だけではなく他チームの団子の状況を見て、団子を取らせないようにしたり、じゃんけんをする相手を考えたりする姿が見られ始めた。

まとめ：

- ・今回の実践は、ゲームという教師の意図的な活動であったが、教師の予想外の気づきが幼児に見られ、幼児が遊びを通して数や量を理解していくことがわかった。
- ・友達とみんなで食べた3色団子というイメージからの遊びの導入は、幼児にとって興味や関心がもて、ゲームを楽しむ要因となった。しかし、「3という集合」が理解できにくい幼児もいて、数の認識に計画的な取り組みが必要であると思った。
- ・本クラスの幼児は、どちらかというと短絡的な言動が多く見られたが、今回の実践を通して、疑問に思ったことを試行錯誤しながら遊びを進める姿が見られた。自分なりの気づきから学びを得たり、友達の考えが理解できたりすることで次への遊びの意欲（期待）がもて、その後もこのゲームは続いている。
- ・人間の生活の中には衣・食・住すべてに物の数がつきまとい、行動、人間関係、できごとにも数が意味をもつ。入園した幼児はまず、自分の靴入れ、かばんかけを覚えなければいけない。これは自分と1対1対応をしていることになる。遊具や用具の片付けは集合づくりである。「まだ絵本が1冊残っているよ。どこに片付けるのかな？」と問いかけることは、集合と位置を指導していることになる。来年度は、幼児の生活の中にある数量や図形等の基礎を見直し、幼児が必要感をもって数量や図形等の基礎を学んでいけるよう計画的に研究を進めたい。また、幼児の主體的な遊びの場面での偶発的な数量や図形等の学びを教師自身が読み取る目（力）を持つと共に、数量や図形等の学びが広がるように、幼児が興味や関心をもって取り組めるクラスや学年での意図的な保育内容の工夫が課題である。

8. 赤西雅之（甲南女子大学）：『資料集』(2) を読んで

私は長年、阪神間の保育園、幼稚園を中心にして実験的な保育を実践してきた。『資料集』を読んで、自分の保育を見直したとき、多くの示唆に富んだ発見があった。そのことについてまとめてみることにする。

私の保育の出発は、①子どもは生きる場面において常に意図的であってほしい、②教師は育てる観点からきちんと計画されて、意図的であるべきであるということであった。（このことは、『資料集』P.9でも主張されている。）

しかし現実には、教師が意図的であればあるだけ、子どもが非意図的になっていくという大きな壁があった。そこで、単純なようではあるが、まず①か②のいずれかをあきらめることを考えた。①はどうしても譲ることができない。したがって、②をあきらめることにした。ところが、①のみが生活や保育の中心になると、どうしても子どもの自己中心的な傾向が制御できなくなる場面が見られるようになった。そこで、②を直接的ではなく間接的に復活させることにした。いわゆる「間接教育」の手法を取り入れることにしたわけである。その際、次の2点の自由が子どもたちに約束された。(A) 選択の自由（えらぶ）、(B) 活動の自由（時間制限がない）。

しかし、間接教育の危うさはこのときすでに直観的に感じていた。これだけでは、(イ) ひとりひとりの子どもの育ちが把握しにくい、(ロ) ひとりの子どもの成長に偏りが生じる恐れがある等の問題点から、さらに、「設定保育」を見直すという転機があった。ところが、設定保育は教師の意図が如実に現れることになる。教師の過度の意図が子どもを非意図的にすることを忘れることはできない。また、設定保育はいかにすぐれたカリキュラムであっても教師の力量に大きく影響されるという問題点をいつも抱えている。そこで、「新しい設定保育」を生み出す必要が生じたのである。

新しい「設定保育のねらい」は、総じて次の4つに留めると意識的なしほりを付け加えることにした。(1) 子どもひとりひとりの成長のバランスを確認する。(2) 子どもたちが一緒に体験したり作り上げていく集団的な喜びを経験する。(3) 単純にホームルームとしての役割。(4) その他。その他には、教師の自由裁量で取り組める部分を残した。その後、その他は、(4) 日常的に意味のある言葉をいろいろな手段を用いて子どもに提供する。そして、その他を(5) とした。その理由は以下の通りである。

子どもは言語の発生機能は持っているが、耳から音声として言語を聞かなければいわゆる言葉を発することはできない。そして、考える力は言語である。また、言語の質はもちろん大切であるが、ボキャブラリーの量もあなどれない。ひとつの場面を多様に考え、説明することのできるコミュニケーション能力の豊かな子どもを育てたいと考える。

現在は、設定保育のねらいを上述の(1)～(5)とし、1日2回の設定保育を核として、時間に制約されない、流れるようなカリキュラムの下での保育を行っ

ている。

次に『資料集』を読んで、「源数学」という概念と「数量・形の教育」について、私が責任者である保育園群での今までの保育の実際を振り返り、考察する。

まず、保育室の中に子どもたちが自由に選択して（えらべる）活動できるどのような教材、教具が準備されているかを見直し、数えてみた。4, 5歳児約100名を対象として、常に使用できる教具は92点であった。学期によって提供する教材、教具は入れ替わるので正確ではないが、かなりの数が揃っている。そのひとつひとつは、数量・形の基本的なルールを認識させるもので、あらためてひとつひとつを見ると、計算されたものばかりである。しかも、作業はひとり、またはグループによるもので、はじまりと結果がはっきりとしていて、十分に自己発見、自己訂正でき、自分たちの「あそび」として成り立つものである。子どもたちは、前述した制限の少ない、流れるような1日のカリキュラムの中で自由に納得するまで、これらの準備した教材、教具を「あそび」として楽しむことができる。その結果として、優れて源数学的な経験を保育の中で充実させていたことに気付いた。つまり、私たちの作り上げてきた保育の形態は、子どもたちの「数学的頭脳を育成する」という側面を持っていたと考えることができる。しかし、それは間接教育として教材・教具の準備と、設定保育を工夫する中で作られた環境の力を借りていたことになり、最初に書いたような教師の責任ある意図的な保育という側面が弱かったという大きな課題が残った。教師と子どもの関係を維持していくためには、教師自身が「数学的頭脳」を持たなければならないと考える。教師にとっての「数学的頭脳」というのはどういうことなのか。「保育現場の日常から学ぶ」ことでそのことを今後も考えて行きたい。

§2. 幼稚園における数量・形及び論理的思考力の基礎（「源数学」）のカリキュラム開発の基本理念

本稿は、[1]に続く幼小連携の視座からの幼稚園における「数量・形」及び「論理的思考力の基礎」に関わるカリキュラムの開発を目的とする。

[1]において、数理認識の発達と教育（支援）についての基本的な考えを述べ、幼稚園における「数量・形」及び「論理的思考力の基礎」に関わる内容として「源数学」を提言した。

本節では、前節の考察に基づいて、「源数学」のカリキュラム開発の基本的な考え方について述べる。そして、次節で小学校1学年の算数科の内容に連携する幼稚園での「源数学」の学び（つまり、体験）の「カリキュラム」の1つの「モデル」を提示する。

まず、小学校学習指導要領（算数科）と幼稚園教育要領（領域「環境」）とは共に文部科学省の告示内容であるが、小学校が全員就学の義務教育であり、幼稚園は義務教育ではない。このことに関連して、その構成・内容も大きく異なっている。

小学校学習指導要領は、各教科において、各学年ごとに目標・評価の観点及び領域ごと・[算数的活動]といった内容が明示されている。それに比べて、幼稚園教育要領では、5領域の1つである「環境（(1)～(11)の内容）」の「(8)日常生活の中で数量や図形などに関心をもつ。」と[内容の取扱い]の「(4)数量や文字などに関しては、日常生活の中で幼児自身の必要感に基づく体験を大切に、数量や文字などに関する興味や関心、感覚が養われるようにすること。」であり、『解説書（文部科学省）』ではいずれも1ページ足らずの説明が書かれているのみである。つまり、行政的には、小学校のカリキュラムは内容が明示されているのに比して、幼稚園のカリキュラムは「子どもの実態に応じて工夫しなさい」と言っているのである。

ところで、「源数学」の学びの特徴は、体得的な学び、つまり五感を通しての感覚的・経験的な現実事象との関わりによる学びが主体であることである。したがって、幼稚園での主たる保育（教育）の内容である「自由保育」あるいは「設定保育（・総合的な領域や他の領域の事柄を目的とし、数量・形の内容は附随的である。・数量・形の内容、つまり「源数学」を直接的な目的とする。の2つが考えられる。）のいずれであるにせよ、学びの主体者である子どもにとっては〈遊びとしての学び〉ということになる。つまり、子どもにとっての目的は「源数学」を利用することによって〈遊びをより豊かにする〉ことであって、「源数学」そのものを学ぶことが目的ではない。〈源数学は手段であって目的ではない〉。これに比して、小学校算数科における「遊び」あるいは「具体的操作」等は手段であって、〈数学的な内容の学びが目的である〉。

したがって、遊びが主体である幼稚園での実際の内容には、「系統性」を求めることができない。一方、数理認識においては、内容の「系統性」が極めて重要である。その〈矛盾〉を解決するのが保育者（教師）の役目ということになる。

【1 学年算数科】

単元	内容	リテラシー (作業・操作・読み・書き・描く等)	幼稚園期に望まれる体験 (学び)
0. 算数への導入	<p>① 数量に対する親しみや興味、関心をもつ ② (教科書の) 絵を基にしてお話を自由に作る ③ 観点を決めて、ものの集まりに着目できる (観点を決めて、ものを作る) ④ 2つのものの集まりの要素を1対1に対応づけ、(動物等の) 種類ごとに色鉛筆で囲んだりする ⑤ 2つのものの集まりの要素を1対1に対応して、線で結んで、切り株とりすや、果箱と鳥を1対1対応をして (例えば、線で結んで、多いか少ないかを調べる)</p>	<p>(1) 作った集合の種類ごとに「数図ブロック」を置く (2) 2つの集合を「色別の数図ブロック」に置き換え、数図ブロックどうしを1対1に対応づけ、数の多少を調べる。「集合の要素の個数の間接比較ができる」 (3) 「イメージ (シエマ)」形成としての「数図ブロック」の扱い</p>	<p>① 日常生活・遊びを通じて、数量に対する親しみや興味、関心をもつ ② 実際的に、具体的に体験したことや絵などの映像物を基にお話を作るものが出来、他人に伝えることができる ③ 観点を決めて、もの集まりに着目できる (観点に応じて集合を作る) ④ 2つのものの集まりの要素を1対1に対応づけ、(動物等の) 種類ごとに色鉛筆で囲んだりすることができる ⑤ 2つの集合の要素を1対1対応 (例えば、線で結んで) させて、「同じ (等しい)」、「過不足」の判断ができる</p>
1. かずとすうじ	<p>① 1～5までの「数概念 (基数) の把握」 ② 同じ種類の動物 (ワサギ (1)、狸 (2)、かに (4)、きつね (5)) を鉛筆で囲む ③ 同じ数の「数図ブロック (の絵)」を線で結ぶ ④ 数字に対応させ「読み方」を知る 「1 (いち)」、「2 (に)」、「3 (さん)」、「4 (し)」、「5 (ご)」 ⑤ 1～5までの「個数を数える (序数)」 ・ひとつひとつ順番に指し示す ⑥ 1～5までの「数字の書き方」を理解し、正しく書く ・集合の「個数を数えて、数字で書く」 ⑦ 5までの数の「合成・分解ができる」 ・4や5を分けたり合わせたりする活動をおぼえたり行う</p>	<p>(1) 数字に対応させ「読み方」を知る ・「いち」、「に」、「さん」、「し」、「ご」と「ひとつ」といった「読み方」の関連を知る (2) 「具人物」、「半具人物 (数図ブロック・数図ドット)」、「数字」の関連を把握する ・3者のうち1枚のカードから他の2枚のカードを選べることができ (3) 1～5までの「数字」を正しく書く (4) 1～5までの「数の合成・分解ができる」</p>	<p>① 同じ種類の動物を鉛筆で囲む ② 同じ「個数」の集合を「同じ (個数) と見做す」(「基数」) ③ 数字に対応させ「読み方」を知る ④ 「個数を数える (序数)」 ・ひとつひとつ順番に (指で) 指し示す ⑤ 具体的な集合の (要素の個数の) 「合成・分解ができる」</p>
2.0 までのかず (6～10)	<p>① 10までの数について、「具人物」・「数図ブロック (5個2段)」使って、1から5までの数に基づき、6から10までの「数概念 (基数) の把握」 ・ものの集まりに、それぞれの数に対応した数図ブロックを置く ② 数字に対応させ「読み方」を知る ・「6 (ろく)」、「7 (しち)」、「8 (はち)」、「9 (く)」、「10 (じゅう)」 ③ 10までの数を「順序よく」数える (序数) ・1つずつ増える10までの数の系列を理解する ④ 10までの数の書き方を理解し、正しく書く ⑤ 「ものの集まり (集合)」と「数字」に対応する</p>	<p>(1) 数字に対応させ「読み方」を知る ・「ろく」、「しち」、「はち」、「く」、「じゅう」と「むつつ」、「ななつ」、「やつつ」、「このこの」といった「読み方」の関連を知る (2) 「具人物」、「半具人物 (数図ブロック・数図ドット)」、「数字」の関連を把握する (3) 6～10までの「数字」を正しく書く</p>	<p>① (6から10までの個数に関わって) 同じ種類の動物を鉛筆で囲む ② 同じ「個数 (6から10)」の集合を「同じ (個数) と見做す」(「基数」) ③ 数字に対応させ「読み方」を知る ④ 「個数を数える (序数)」 ・ひとつひとつ順番に (指で) 指し示す ⑤ 「集合 (もの)」と「数字」に対応させる</p>
3. なんばんめ	<p>① 「方向」や「位置」の観念を養いながら、「前後」、「左右」、「上下」などに並んだものの位置を表すことができる ・「前から何番目」、「左から何番目」という表し方を知り、それを使ってもの位置を示す ② 「前から何番目 (序数)」と「前から何人 (基数)」のちがいを理解する</p>	<p>(1) 「前後」、「左右」、「上下」などの言葉 (2) 「前から何番目」、「左から何番目」、「上から何番目」という表し方</p>	<p>① (活動を通して) 「方向」や「位置」の観念を養いながら、「前後」、「左右」、「上下」などに並んだものの位置を知る (並べることができる) ② 「前 (後) から何番目」、「左 (右) から何番目」、「上 (下) から何番目」という言い方を知る ③ 「前から何番」と「前から何人」のちがいを体験する</p>
4. いくつといくつ (及び「0 (れい)」)	<p>① 1つの数をほかの数と関係つけて見ることができ ② 6, 7, 8, 9, 10の合成・分解を理解する ・ゲーム等の活動を通して6～10の合成・分解を理解する ③ 10の補数関係を理解する ④ 0について知り、「1つもない」ことを0と表現できる ・ゲーム等の場面を通して、0について知る</p>	<p>(1) 6, 7, 8, 9, 10の合成・分解ができる (2) 6, 7, 8, 9について、10の補数がいえる (3) 「1つもない」ことを0と表現できる</p>	<p>① 1つの数 (量) をほかの数と関係つけてみる ② 具体的な活動を通して、6～10の合成・分解ができる ③ ゲーム等の場面を通して、「1つもない」ことを表す0について知る</p>

単元	内容	リテラシー (作業・操作・読み・書き・描く等)	幼稚園期に望まれる体験(学び)
5. いろいろな たち	<p>①箱や空き缶などによる立体の組み立てを通して、「ものの特徴」をとらえることができる</p> <p>・立体図形の特徴や機能について興味・関心をもち、楽しく作業をしながら、身の回りのものを、色や大きさ、材料の特徴に着目して仲間集めができる</p> <p>②身の回りの立体を、形の特徴に着目して仲間集めをする</p> <p>・形の特徴や機能をつなげる</p> <p>・身の回りにおける立体の形に分け、仲間集めをする</p> <p>・活動を通して、立体図形の特徴や機能について理解を深める</p>	<p>①立体図形の特徴や機能に着目し、身近にあるものの形を作ることができる</p> <p>②形の特徴に着目して仲間集めができる</p>	<p>箱の形、筒の形、ボールの形などの日常事象に関わる「触る」、「並べる」、「積み重ねる」、「転がす」など目的に合った楽しい作業をすることによって、「ものの特徴を認め」たり、「形の特徴」をとらえる</p> <p>・立体図形の特徴や機能について興味・関心をもち、楽しい雰囲気の中で自由な活動(創作活動)を通して、身の回りのものを、色や大きさ、材料に関係なく、「形としてとらえる」ことができる</p> <p>②身の回りの立体を、「形の特徴に着目して仲間集め」をする</p> <p>・活動を通して、「箱の形」、「筒の形」、「ボールの形」という基本的な立体図形を「意識化」する</p> <p>③「工作」などの「表現活動」との関連で、いろいろな「ものづくり」を体験する</p> <p>・「箱作り」、「お面作り」など</p>
6. ふえたり たり	<p>①数量が「ふえたり」、「へつたり」する事象に興味、関心をもち、進んで変化の場面を体験的に理解する</p> <p>・例えば、「電車ごっこ」、「エレベーターごっこ」などを行う</p> <p>・増減の意味を、具体的な事象や操作と関連づけて考える</p> <p>・「数図ブロック」を用いて、「何人乗ったから合わせて何人減った何人になった」というように言葉に表しながら操作をする</p> <p>・数量が「ふえたり」、「へつたり」する事象について、作業的・体験的な活動を通して、その意味を理解する</p>	<p>①「増加」を表す生活場面で使う言葉「ふえる」、「乗る」、「入る」、「来る」、「もらう」等が使える</p> <p>②「減少」を表す生活場面で使う言葉「へる」、「降りる」、「出る」、「帰る」、「あげる」等が使える</p>	<p>①数量が「ふえたり」、「へつたり」する事象に興味、関心をもち、進んで変化の場面を体験する</p> <p>②「増加」を表す生活場面で使う言葉「ふえる」、「乗る」、「入る」、「来る」、「もらう」等が使える</p> <p>③「減少」を表す生活場面で使う言葉「へる」、「降りる」、「出る」、「帰る」、「あげる」等が使える</p>
7. あわせて つ く	<p>たし算が用いられる場面を知り、たし算の記号や式の読み方、書き方を理解する</p> <p>①数図ブロックを操作し、「あわせていくつ(合併)」の場面を理解する</p> <p>・絵を見て、「3匹と2匹のカエルを合わせると何匹になったか」という場面を理解し、数図ブロックを用いて答えを導く</p> <p>②たし算の式を用いて答えを導く</p> <p>・数図ブロックを操作してたし算の式に表す</p> <p>・ものの個数を求める計算をする</p> <p>③数図ブロックを操作し、「ふえたり」といくつ(増加)の場面を理解する</p> <p>・絵を見て、「カエルが4匹遊んでいるところに2匹やっってきたカエルは何匹になったか」という場面を理解し、数図ブロックを用いて答えを導く</p> <p>④たし算の適用する場を広げ、たし算についての理解を深める</p> <p>・絵を見て、ものの個数に着目して自由にお話をする</p> <p>・合併の場面や、増加の場面のお話をつくり、たし算の式に表して答えを求める</p> <p>・3+2になるお話づくりをする</p>	<p>①たし算の「しき」を知る</p> <p>・3+4=7</p> <p>・3+4</p> <p>②(1位数)+(1位数)=(10以下の数)の計算ができる</p>	<p>①「あわせていくつ(合併)」の場面を体験する</p> <p>②「あわせていくつ」の場面で、「あわせた全部の個数」を求めることができる</p> <p>③「ふえたり」といくつ(増加)の場面を体験する</p> <p>④「ふえたり」といくつ」の場面で、「ふえた全部の個数」を求めることができる</p> <p>⑤たし算の場面のお話」ができる</p>
8. のこりは つ ちがいは いく いく	<p>ひき算が用いられる場面を知り、ひき算の記号や式の読み方、書き方を理解する</p> <p>(10以下の数)-(1位数)の計算ができる</p> <p>①数図ブロックを操作し、「のこり(求残)」の場面を理解する</p> <p>・絵を見て、「5匹から2匹をひく場面を操作し、ひくことの意味を理解する</p> <p>②ひき算の「式」を知り、ひき算の式に書いて答えを求めることができる</p> <p>・数図ブロックを操作して、ひき算の式に表す</p> <p>・式の意味について理解し、記号「-」を知る</p> <p>③数図ブロックを操作して、「部分の数を求める(求部分)」場面を理解する</p> <p>・「求部分」の場面を理解する</p> <p>・「残りの数」を求めるときと同じ操作を数図ブロックで行う</p> <p>例えば、3-1、6-3、10-2、8-7</p> <p>④数図ブロックを操作し、「ちがいはいくつ(求差)」の場面を理解する</p> <p>・絵を見て、ちがいを求める場面を操作し、お話を作る</p> <p>・ものを数図ブロックに置き換え、5個と3個を比べさせて理解する</p> <p>⑥ちがいを求める場面でも、ひき算の式に書いて答えを求めることができる</p>	<p>①ひき算の「しき」を知る</p> <p>・7-4=3、</p> <p>・7-4</p> <p>②(10以下の数)-(1位数)の計算ができる</p>	<p>①「のこりはいくつ(求差)」の場面を体験する</p> <p>②「のこりはいくつ」の場面で、「残りの個数」を求めることができる</p> <p>③「部分の数を求める(求部分)」場面を体験する</p> <p>④「部分の数を求める」場面で、「部分の個数」を求めることができる</p> <p>⑤「ちがいはいくつ(求差)」の場面を体験する</p> <p>⑥「ちがいはいくつ」の場面で、「ちがいの個数」を求めることができる</p> <p>⑦ひき算の場面のお話」ができる</p> <p>・「ちがいはいくつ」という言葉の意味がわかる</p>

単元	内容	リテラシー (作業・操作・読み・書き・描く等)	幼稚園期に望まれる体験(学び)
9. 10より い かず	<p>・例えば、赤いチューリップ6本と黄色いチューリップ2本では赤の方が何本多いかを数図ブロックを用いて考え、ひき算の式に表す</p> <p>・「求差」の場面で、ひき算の式に書いて答えを求める</p> <p>・「ちがひ」という言葉を理解する</p> <p>20までの数について、構成と読み方、書き方を理解する。また、数の系列・大小関係を理解し、数直線上に表す</p> <p>①20までの数の数え方と読み方を理解する</p> <p>・絵・写真・現実場面等を見て、それぞれの数に目をつけ、数を数える方法を考える</p> <p>・「10といくつ」という数の考え方ができる</p> <p>・「10」と「さん」で「じゅうさん」と表すことを知る</p> <p>②「10といくつ」によって、20までの数の表し方を知り、読み書きができる</p> <p>・実際にものを数えて「じゅうしち」や「じゅう」を読んだり、書いたりする</p> <p>・10から20までの数の構成を理解し、練習する</p> <p>③20までの数についての理解を深める</p> <p>・数字を見て、その数だけ数図ブロックを並べる活動をする</p> <p>・2つの数の大小比較をする</p> <p>・さくらんぼ(2個×7)、バナナ(5本×4)の個数を「共して数える</p> <p>④20までの数の系列について理解し、数直線上の数を読んだり表したりすることができる</p> <p>・すころくなどのゲームを通して、20までの数の系列について親しみ、理解する</p> <p>⑤20までの数の構成について理解を深め、「10といくつ」という表現ができる</p> <p>・「10と5といくつですか」というような合成の問題を考える</p> <p>・「16は10といくつですか」というような分解の問題を考える</p> <p>⑥20までの数の構成について理解を深め、式の意味がわかる</p> <p>・10と4を合わせた数を数図ブロックで確かめながら、10+4と表す</p> <p>・14から4をとった数を数図ブロックで確かめながら、14-4と表す</p> <p>⑦身の回りにある20までの数をさがすことによって算数への関心を高める</p>	<p>(作業・操作・読み・書き・描く等)</p> <p>①(10から20までの数について)「じゅう」と「さん」で「じゅうさん」のように「10といくつ」といった表し方を知る</p> <p>②10から20までの数を「読んだり」、書いたりする</p> <p>③「大小」、「系列」の問題ができる</p> <p>④「10と3で13」、「10と10で20」といった「計算」ができる</p> <p>④「10+4」、「14-4」と「式」に表し、「計算」ができる</p>	<p>①10より大きく、20までの数の「数え方」と「読み方」を知る</p> <p>・現実場面のもの・絵(写真)等を触ったり・見たりしてそれぞれの数に目をつけ、個数を数えることに興味をもつ</p> <p>・「10といくつ」という「数の考え方」を知る</p> <p>・「じゅう」と「さん」で「じゅうさん」と表すことを知る</p> <p>・実際にものを数えて「じゅうしち」や「じゅう」が言える(読める)</p> <p>②20までの数について「大小比較」ができる</p> <p>③20までの数について「系列」について知る</p> <p>・すころくなどのゲームを通して、20までの数の系列について親しむ</p> <p>④20までの数の「構成」について、「10といくつ」という表現ができる・知る</p>
10. ながさくらべ	<p>①長さくらべという活動に興味と関心をもつ</p> <p>・2つのものについてどちらが長いかを予想し、くらべ方を考える(「直接比較」)</p> <p>・はがきの縦と横についてどちらが長いかを予想し、くらべ方を考える(「直接比較」)</p> <p>・「窓枠の縦と横」、「教室を教室の入り口から出す場合の教卓と入り口の長さ」のくらべ方を考える(「間接比較」)</p> <p>②「基準量のいくつ分」で長さをくらべることのよさを知り、測定の素地を養う</p> <p>・机の縦と横の長さのくらべ方を考え、「手のひらいくつ分」「鉛筆の長さいくつ分」で表す(「任意単位による測定」)</p> <p>・「マス目」の数を数えてくらべる(「任意単位による測定」)</p> <p>・列車の長さを「何回分」か数えてくらべる(「任意単位による測定」)</p>	<p>①「直接比較」ができる</p> <p>②「間接比較」ができる</p> <p>③「任意単位による測定」ができる</p>	<p>①「長さくらべ」という活動に興味と関心をもつ</p> <p>②「直接比較」を体験する</p> <p>③「間接比較」を体験する</p> <p>④「任意単位による測定」を体験する</p>
11. 3つの けいさん	<p>①3つの数の計算(+、+)の場面を理解し、計算ができる</p> <p>・ふえて、ふえる事象の絵を見てお話をしながらか理解する</p> <p>・数図ブロックを用いて、増える様子を表し、たし算の式にする</p> <p>・「5+3+2=10」のような計算ができる</p> <p>②3つの数の計算(-、-)の場面を理解し、1つの式に表して計算することができる</p> <p>・へって、へる事象の絵を見てお話をしながらか理解する</p> <p>・数図ブロックを用いて、減る様子を表し、ひき算の式にする</p> <p>・「10-4-2=4」のような計算ができる</p> <p>③3つの数の計算(+、-)の場面を理解し、計算ができる</p> <p>・絵を見て、「へって、ふえる」の場面をとらえる</p> <p>・数図ブロックを操作して、場面を1つの式に表し、答えを求める</p> <p>・「4-2+5=7」のような計算ができる</p> <p>④3つの数の計算(+、-)の場面を理解し、計算ができる</p> <p>・絵を見て、「あわせて、へる」の場面をとらえる</p> <p>・数図ブロックを操作して、場面を1つの式に表し、答えを求める</p> <p>・「7+3-8=2」のような計算ができる</p>	<p>①「4+3+2=9」のような計算ができる</p> <p>②「9-3-5=1」のような計算ができる</p> <p>③「5-2+3=6」のような計算ができる</p> <p>④「8-6+5=7」のような計算ができる</p>	<p>①「3つの数の計算の場面」を体験する</p> <p>②具体的な活動を通して、3つの数の「計算」ができる</p>

単元	内容	リテラシー (作業・操作・読み・書き・描く等)	幼稚園期に望まれる体験(学び)
12. たしざん	<p>(1位数)+(1位数)で、繰り上がりのある場合の計算の仕方を理解し、計算ができる</p> <ul style="list-style-type: none"> ①繰り上がりのある場合の計算に興味をもち、「10の補数」という考えのよさに気づき、進んで計算しようとする ②(1位数)+(1位数)で繰り上がりのあるたし算について、数図ブロックの操作を通して10の補数を利用した計算方法を見出す <ul style="list-style-type: none"> ・式を立て、計算の仕方を数図ブロックを用いて考える ・10をつくることよさがわかり、$9+4$や$8+6$の計算を、数図ブロックを使って、加数を分解して10をつくることを考える ③(1位数)+(1位数)で繰り上がりのあるたし算について、10の補数を利用した計算方法をつくり上げることができ ・7+5では、「7に3をたして10、10と2で12」 ・6+5の計算を声に出して行う ・被加数が5以下のたし算の計算ができる ④繰り上がりのあるたし算を、加数を分解して計算する <ul style="list-style-type: none"> ・3+8では、8に2をたして10、10と1で11 ①積木の面に着目し、写し取り、その形を活用して絵描き遊びができる ・積み木の面を写し取り、面の形の特徴を利用して絵描き遊びをしながら平面図形に親しむ ・積み木(円柱、三角柱、四角柱)を見て、どんな形があるか見つける(「まる」「さんかく」「ししかく」) ②積み木の色々な面を紙に写し取り、写し取った形を上手に使用して絵描き遊びをする 	<p>①(1位数)+(1位数)で、繰り上がりのある場合の計算を、「加数分解」のできる</p>	<p>①合わせた全部の総数が「10」をこえる場合の「計算」に関心をもつ</p> <p>②具体物に関わる作業(操作)を通して、「10をつくることのよさ」を体験し、総数の答えを求め、つまり「計算」ができる</p> <p>・多様な方法の体験をする</p>
13. かたちをうつ	<ul style="list-style-type: none"> ①積木の面に着目し、写し取り、その形を活用して絵描き遊びができる ・積み木の面を写し取り、面の形の特徴を利用して絵描き遊びをしながら平面図形に親しむ ・積み木(円柱、三角柱、四角柱)を見て、どんな形があるか見つける(「まる」「さんかく」「ししかく」) ②積み木の色々な面を紙に写し取り、写し取った形を上手に使用して絵描き遊びをする 	<p>①「まる」「さんかく」「ししかく」の形を認める</p> <p>②立体から「まる」「さんかく」「ししかく」をきちんと写し取る</p> <p>③「まる」「さんかく」「ししかく」の形の特徴をとらえて、絵描き遊びをする</p>	<p>①身近な立体の面を写し活動を通して、立体図形を構成する「平面図形(まる、さんかく、ししかく)」についての理解の基礎となる体験をする</p> <p>②立体から、平面図形を写し取る体験をする</p> <p>③お絵かき遊びを通して、基本的な平面図形の形を認めたり、形の特徴をとらえたりする</p>
14. ひきざん	<p>(十何)-(1位数)で、繰り下がりのある場合の計算の仕方を理解し、計算ができる</p> <ul style="list-style-type: none"> ①繰り下がりのある計算に興味をもち、「10といくつ」という数のしくみのよさに気づき、進んで計算しようとする ②(十何)-(1位数)で繰り下がりのあるひき算について、数図ブロックを操作し、計算方法をみつける <ul style="list-style-type: none"> ・式を立て、計算の仕方を数図ブロックを用いて考える ・13-9のような計算を、13を「10と3」という数のしくみに気づき、数図ブロックの操作を通して、「10から9を取って、1と3を合わせて4」といった計算方法を見出す ・(十何)-(1位数)で、繰り下がりのあるひき算について、「10といくつ」を利用した計算方法(「減加法」)をつくり上げることができ ・12-6では、「10から6をひいて4、4と2で6」 ・12-6の計算を声に出して行う ・「どちらのほうがなんのおおいですか」の式を立て、「○のほうが△のおおい」を考える ・減数が5以下のひき算ができる 	<p>①(十何)-(1位数)で、繰り下がりのある場合の計算を、「減加法」のできる</p>	<p>①「繰り下がりがある場合」の「計算(答えを求めると)」に関心をもつ</p> <p>②(十何)個を「10といくつ」とみるよさを体験し、それを使って、(ひき算の場面の)「計算」ができる</p> <p>・多様な方法の体験をする</p>
15. たすのかのひきざん	<p>加減の演算を適切に選び、立式・計算ができる</p> <ul style="list-style-type: none"> ①たし算やひき算の場面をとらえて、たし算やひき算の演算決定をする ・問題を読んで、演算決定をする ②絵の中から必要な情報を取り出し、問題を作る 	<p>①加減の「演算決定問題」ができる</p> <p>②加減の「お話づくり」ができる</p>	<p>①生活場面で、たし算やひき算の場面をとらえて、「演算決定」をする体験をする</p> <p>②生活場面で、加減の「お話づくり」をする</p>
16. 0のたしざんとひきざん	<p>0を含むたし算・ひき算の意味を理解し、計算ができる</p> <ul style="list-style-type: none"> ①0のたし算の場面を理解し、計算ができる <ul style="list-style-type: none"> ・玉入れゲームをして、1回目と2回目に入った数の合計を求めると書いて答えを求める ・$3+0$、$0+2$、$0+0$のような計算ができる ②0のひき算の場面を理解し、計算ができる <ul style="list-style-type: none"> ・玉入れゲームの結果を見て、1回目と2回目と0のちがいを求めて式を書いて答えを求める ・$3-0$、$5-0$、$0-0$のような計算ができる 	<p>①0を含む加減の計算ができる</p>	<p>①日常生活で、0を含むたし算の意味を理解し、「計算」ができる</p> <p>・「3と0を合わせた計算」では、0はないことだから、たしても3になると考える</p> <p>・「10と0を合す」とは、1回目も2回目も入らなかったで0と考える</p> <p>②日常生活で、0を含むひき算の意味を理解し、「計算」ができる</p> <p>・「2ひく2」では、同じ数をひくので0になるという考え方ができる(2個と2個でちがいないと考える)</p> <p>・「3ひく0」では、3から何もない0をひいても3は変わらないと考える</p>

単元	内容	リテラシ (作業・操作・読み・書き・描く等)	幼稚園期に望まれる体験(学び)
17. ものと かず	<p>ある数量を他の数量に置き換えてとくことができる。また、順序数に関する問題を解くことができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ①ある数量を他の数量に置き換えるよさについて、進んで生かそうとする ②ある数量を他の数量に置き換える問題を解く <ul style="list-style-type: none"> ・人の数を椅子の数に置き換えて考える ・椅子の数を人の数に置き換えて考える ③順序数の問題を解く <ul style="list-style-type: none"> ・前の7人が1人1台ずつ乗っていくので、7台目まで乗っているその次の人は前から8人目という考えができる ・みさきさんは前から6番目で、1つ前の人は前から5番目だから、前に5人乗っていると考えることができる 	<p>①ある数量を他の数量に置き換える問題を解くことができる</p> <p>②順序数の問題を解くことができる</p>	<p>①生活場面の中で、ある数量を他の数量に置き換えて考える体験をする</p> <p>②生活場面の中で、「前から何番目」といったような順序に関する体験をする</p>
18. 大きい かず	<p>100までの数について、ものの個数や順番を正しく数え、2位数についてその表し方と意味を理解する。また、数の系列を数え、大小判断ができる</p> <ul style="list-style-type: none"> ①100までの数を「10ずつまとめて数える」よさについて、身の回りから進んで100までの数を数えをみつけようとする ②「10のまとまり」に着目する <ul style="list-style-type: none"> ・数え棒の数え方を工夫し、「10の束」を作って数えるよさについて、身の回りから進んで100までの数を数え、10本ずつ束にしてどちらが多いかくらべる ・10の束が2つとばらばら6本で「にじゅうろく」というように数の読み方について知る ③50から99までの数を工夫して数える <ul style="list-style-type: none"> ・いろいろなものを数え、その数を数え、数え棒を数えて数字に書き表し、2位数の位取りについて理解する ・「十の位」と「一の位」の用語を理解する ④十進位取り記数法について理解する ⑤十進位取り記数法に基づいて、2位数の構成の理解を深める <ul style="list-style-type: none"> ・「10がいくつと1がいくつ」に着目して2位数を数字に書く ・2位数(数字)から「10がいくつと1がいくつ」と表現する ⑥100までの数の数え方や表し方に習熟し、100について理解する <ul style="list-style-type: none"> ・100個のものを工夫して数える ・100について「10が10個で100」「99のつぎが100」であることを理解する ・身の回りで100を探す ⑦100までの数の数表を通して、数構成や数の系列の理解を深める <ul style="list-style-type: none"> ・100までの数を正しく書くことができる ⑧100までの数の大小について理解する ・100までの数の大小比較の仕方を知る ⑨100までの数の系列や順序を理解する <ul style="list-style-type: none"> ・すころく遊びを通して100までの数についての理解を深める ⑩(何十)と(何十)の合成・分解ができる <ul style="list-style-type: none"> ・30円と20円をいくつに分けるかを考える ・10円玉を7枚使って、好きな数ずつ左右の手になぎり、その数を当てるゲームをする ⑪身の回りで100までの数の使われ方を調べ、数字を使うよさについて知る 	<p>①100までの数について、「数え方上」「読み方上」「書き方」が正しくできる</p> <p>②100までの数の「大小比較」ができる</p> <p>③「30と20は、10が3と2で5だから50」と説明できる</p>	<p>①100までの(個)数を「10ずつまとめて数える」よさについて、身の回りから100までの数(字)を見つけてよさとする</p> <p>②100までの数を「10のまとまり」を作って数える体験をする</p> <p>③「10がいくつと1がいくつ」という見方・扱い方を体験する</p> <p>④100までの数について「大小比較」の体験をする</p> <p>⑤100までの数について「順序」の体験をする</p> <p>⑥生活場面の中で、(何十)と(何十)の合成・分解を体験する</p> <p>⑦生活場面で、100までの数を使うとする</p>
19. おおい すくない ほう	<p>求大(大小2つの数のうち、その小さい方の数量と大きい方の数量との差が分かっている)、求小(大小2つの数のうち、大きい方の数量と2つの数の差が分かっている)、小さい方の数量を求め、問題を解くことができる</p> <ul style="list-style-type: none"> ①「求大」の問題を解くことができる <ul style="list-style-type: none"> ・「あかいあさがおが8こさいた。しろいあさがおが3こおおいさいている」という場面 ②「求小」の問題を解くことができる <ul style="list-style-type: none"> ・「たいさきさんはあまきかんを9こひろった。あすかさんは、たいさきさんより1こすくない」という場面 ・「あすかさんはあまきかんをひろったか?」 	<p>①「求大」の問題が解ける</p> <p>②「求小」の問題が解ける</p>	<p>①生活場面の中で、「求人」の場面を体験する</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「○は、△より□おおい」 <p>②生活場面の中で、「求小」の場面を体験する</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「○は、△より□ちいさい」

幼稚園教育における数量・形（源数学）の「系統性（構造）」、つまり、「カリキュラム」は保育者が備えておき、〈保育の状況に応じて対応する（意図的・意識的に活用する）〉ことになる。

幼稚園の教師にとっては、数理認識発達の観点から源数学の構造を捉え、個人差に応じた関わり方（教材・教具、指導法等）を豊富に持っていることが求められる。また、〈遊びをより豊かにする〉という観点からの「リテラシー（数量・形の読み・書き・描く等）」の扱い方が現実的課題となる。

§3. 幼稚園における 「数量・形（「源数学」）」に関わる 「カリキュラム」モデル

本節では、§2の視座から、小学校1学年算数科の学びに連携する幼稚園における「数量・形（「源数学」）」の「カリキュラム」、つまり〈幼稚園期に望まれる体験（学び）〉を提示する。

なお、小学校1学年算数科の内容・配列は、清水静海・船越俊介他編著『わくわくさんすう①』、啓林館（平成17年度用）に基づく。

おわりに－今後の研究課題

本研究の今後の課題は、次の2点であると考えている。

1つは、§2の「カリキュラム開発の基本理念」及び§3の「幼小連携の幼稚園におけるカリキュラムモデル」に基づく保育実践を行い、「リフレクション」をすることによって、いわゆる「経験カリキュラム」を蓄積していくことである。

もう1つは、§3で提示した「カリキュラムモデル」の改訂版を作成することである。例えば、「小学校の新しい教育課程」、「論理的思考力の基礎」及び「カリキュラムの先行研究」等との関連に基づく考察である。

参考・引用文献

- [1] 船越俊介他 2010年3月 理数教育における知の連続性に基づく幼小一貫カリキュラムの開発，平成21-23年度文部科学省科学研究費補助金基盤研究（C）（研究代表者：船越俊介）の『資料集』。
- [2] 船越俊介他 2010年3月 幼稚園における「数量・形」と小学校での「算数」の学びをつな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』第46号 人間科学編。