

領域「環境」における数量・図形の関心，感覚を育てる保育の研究 －保育者の環境構成と教材開発について－

久米 央也*¹⁾，牧田 航*²⁾

1)滋賀短期大学 幼児教育保育学科，2)守山市立守山幼稚園

Study of childcare that raises concerns and quantities of quantities and figures in the domain
"environment"

-On the environmental composition of teachers and teaching materials development-

Hideya KUME¹⁾，Wataru MAKITA²⁾

1)Department of Early Childhood Care and Education, Shiga Junior College,

2) Moriyama Kindergarten

抄録：これまでの研究では，領域「環境」のねらいにある「数量・図形の関心，感覚」を育成する教材として，今まで親しまれてきた「手遊び歌」の中から，「数学の基礎」が含まれている曲を分析した。その結果，幼児が今まで親しんできた歌の中には，数学の基礎が多く含まれている歌が数多く存在することが明らかになった。本稿では，幼児教育の日常的な活動や遊びの中にある数学の基礎を分析し，より一層数量・図形への関心・感覚が高まるような保育者の環境構成のあり方に焦点を当てて研究を深めていく。さらに，数学の基礎が身につく教材を開発し，公立幼稚園での検証を行っていく。その結果，幼時期の遊びの中に，数学の基礎が多く含まれており，幼児は多くの場面で算数に自然と触れていることが見えてきた。

キーワード：幼児教育，領域「環境」，数量・図形，算数的活動，教材開発

1. はじめに

平成30年度よりスタートした幼稚園教育要領¹⁾，保育所保育指針²⁾，幼保連携こども園教育・保育要領³⁾において，幼児期の終わりまでに育てたい10の姿が明記され，「数量・図形への関心や感覚」を育成することが明記された。その中で，数量・図形に関する項目は次の2項目である。

カ 思考力の芽生え

身近な事象に積極的に関わり，物の性質や仕組み等を感じ取ったり気付いたりする中で，思い巡らせ予想したり，工夫したりなど多様な関わりを楽しむようになるとともに，友達等の様々な考えに触れ

* E-mail: h-kume@sumire.ac.jp

る中で、自ら判断しようとしたり考え直したりなどして、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。

ク 数量・図形，文字等への関心・感覚

遊びや生活の中で数量などに親しむ体験を重ねたり，標識や文字の役割に気付いたりして，必要感からこれらを活用することを通して，数量・図形，文字等への関心・感覚が一層高まるようになる。

また，幼稚園教育要領，第2章，領域「環境」の「ねらい」「内容」「内容の取り扱い」において数量，図形に関する内容が次のように述べられている。⁴⁾

1 ねらい

(3)身近な事象を見たり，考えたり，扱ったりする中で，物の性質や数量，文字などに対する感覚を豊かにする。

2 内容

(2)生活の中で，様々な物に触れ，その性質や仕組みに興味や関心を持つ。

(9)日常生活の中で数量や図形などに関心を持つ。

3 内容の取り扱い

(5)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。

とある。

このように，今回改訂（定）された3法令において，数量，図形の関心，感覚の育成が重視されていることが読み取れる。

しかしながら，保育現場では，数量，図形の関心，感覚を育成することの重要さが十分に浸透していないのが現状である。また，それに伴い保育者の環境構成や教材開発，一人一人への援助の在り方などの研究・保育者の実践例も少ない。

筆者は，就学前教育における小学校算数教育の土台となる数学的思考力を育てる「手遊び歌」に関する教育活動を研究し，従来から幼児教育において実践されてきた「手遊び歌」の中から，数量・図形への関心，感覚を育み，数学的な考え方が育つ内容を洗い出し，小学校教育へつながる数学的思考の観点から分析・考察してきた。

本稿では，「手遊び歌」以外の幼児の日常的な活動や遊びの中にある数学の基礎を「算数的活動」を視点に分析し分類していく。さらに，分類の結果を踏まえて，より一層数量・図形への関心・感覚が高まるような保育者の環境構成のあり方に焦点を当てて研究を深めていく。さらに，数量・図形への関心・感覚が高まる教材を開発し，公立幼稚園での検証を行っていく。このことは，保育者がこのたび改訂（定）された3法令にある「領域環境」「幼児期の終わりまでに育ってほしい10の姿」に対応するための手がかりになると考える。

2 これまでの研究「幼児期の算数的活動」

2.1 「幼児期の算数的活動」

筆者は、幼児期における数量・図形への関心や感覚について研究し、片桐(1988)⁵⁾の数学的な考え方の分類、小学校における数学的思考の源となる幼児期における算数を研究した船越(2010)⁶⁾の唱えた源数学をもとに、幼児期に経験すべき算数的活動（以下「幼児期の算数的活動」と呼ぶ）22 活動を見出した⁷⁾。(表 1)

【幼児期の算数的活動】(表 1)

| | |
|----------------------|------------------------|
| ① 比較1【直接くらべる】 | ⑬ 数の抽象化3【集合数を数字で表す】 |
| ② 比較2【間接にくらべる】 | ⑭ 数の分解【数をいくつといくつに分ける】 |
| ③ 測定1【任意単位で数値化する】 | ⑮ 数の合成【数を合わせる】 |
| ④ 測定2【時計を読む】 | ⑯ 加法【数を加える】 |
| ⑤ 分類【分ける】(観点を決めてわかる) | ⑰ 減法【数を減らす】 |
| ⑥ 数唱【数を唱える】 | ⑱ 分割【数・量を半分に分ける】 |
| ⑦ 計数1【集合数をひとつずつ数える】 | ⑲ 平面図形(丸・三角・四角)【特徴を知る】 |
| ⑧ 計数2【集合数をまとめて数える】 | ⑳ 立体図形(直方体・立方体・円柱・球) |
| ⑨ 順序数【何番目と表す】 | 【特徴を知る】 |
| ⑩ 対応【1対1対応する】 | ㉑ 一般化【きまりをみつける】 |
| ⑪ 数の抽象化1【集合数を指で表す】 | ㉒ 類推【予想する】 |
| ⑫ 数の抽象化2【集合数をドットで表す】 | |

これら 22 の幼児期の算数的活動は、遊びの中で自然に育まなければならない。これらの活動に浸りきり、十分体験した園児は、小学校 1 年生で出会う算数科の学習にスムーズに移行できると考える。

2.2 幼児期の算数的活動が内在する手遊び歌

筆者は、数量、図形の関心、感覚が高まる手遊び歌を、約 2000 曲の中から調査研究を行い、幼児期の算数的活動が内在する手遊び歌を一覧表にまとめた。それが次の表である。(表 2)⁸⁾

表 2 幼児期の算数的活動が存在する手遊び歌

| 番号 | 題名 | 幼児の算数的活動 |
|----|--------------|--------------------|
| 1 | 5つのメロンパン | 数唱 計数2 数の抽象化1 減法 |
| 2 | ふしぎなポケット | 数唱 計数2 数の抽象化1 加法 |
| 3 | ふたあつ | 計数1 数の抽象化1 |
| 4 | さんかくサンド | 分割 平面図形 |
| 5 | もうじゅうがりにいこうよ | 計数1 対応 |
| 6 | はじまるよ はじまるよ | 計数2 数の抽象化1 数の合成 加法 |

| | | |
|----|---------------|---------------|
| 7 | 1本ばしこちょこちょ | 数唱 1 数の抽象化 1 |
| 8 | おおかみさん いまなんじ | 測定 2 |
| 9 | 十人のインディアン | 数唱 数の抽象化 1 |
| 10 | すうじの歌 | 数唱 数の抽象化 3 |
| 11 | とんとんともだち | 数唱 数の抽象化 1 |
| 12 | いっぽんでもにんじん | 数唱 数の抽象化 1 加法 |
| 13 | せいくらべ | 比較 2 |
| 14 | おふろのかぞえうた | 数唱 |
| 15 | まる・さんかく・しかく | 平面図形 |
| 16 | おべんとうばこのうた | 比較 2 |
| 17 | いちにのさんにのしのご | 数唱 |
| 18 | ピクニック | 数の抽象化 1 数の合成 |
| 19 | 一丁目のどらねこ | 数唱 |
| 20 | いちもんめのいすけさん | 数唱 |
| 21 | いわしのひらき | 計数 1 数の合成 |
| 22 | おおきなくりの木の下で | 比較 2 |
| 23 | 小さな庭 | 比較 2 |
| 24 | 大きな輪があれば | 平面図形 |
| 25 | ダイヘンシン | 数唱 |
| 26 | いちにのだれかさん | 数唱 |
| 27 | ひとつふたつグーパー | 計数 1 数の合成 |
| 28 | はんぶん ぶん | 平面図形 |
| 29 | いっぽんばし にほんばし | 数唱 数の抽象化 1 |
| 30 | まるかいてえかきうた | 平面図形 |
| 31 | いっぴきの野ねずみ | 数唱・計数 1 数の合成 |
| 32 | わたしのこびと | 数の合成 |
| 33 | どのたけのこが せいたかか | 比較 1 |
| 34 | 5にんのこびと | 対応 |
| 35 | 奈良の大仏様 | 順序数 |
| 36 | たけのこ 1本おくれ | 数唱 計数 1 |
| 37 | よんちょうめの犬 | 数唱 |

幼児期に親しむ多くの手遊び歌の中にも、算数的要素が内在する手遊び歌が多く存在したことに驚

くとともに、保育者の言葉がけ、環境設定、子どもへのかかわりによって、数学的思考力の基礎が育まれることも見えてきた。

3 日常生活に内在する幼児期の算数的活動

3.1 保育現場での日常生活に内在する「幼児期の算数的活動」の調査

保育現場において、園児の行動を観察すると、知らず知らずに算数的活動を行っているのがわかる。例えば、健康観察の場面。欠席が何人か尋ねると、空いた席を数え始める。積み木であそぶ場面。高く積み木を積むためには、平面をうまく利用しなければならない。立体図形の機能性を見抜いている。サツマイモの収穫では、大きい芋、小さい芋、中ぐらいの芋に分類している。基準となる芋を見せると、直接比較しながら分類をし始める。

このように園児の生活には算数的活動が多く隠されている。どのような算数的活動が、どのような生活場面で生まれているのかについて、公立幼稚園5歳児日常の姿を観察・分析し内在する「幼児期の算数的活動」を一覧表にまとめた。(表3)

幼児期の日常に内在する算数的活動(表3)

| 活動内容 | 園児の姿 | 保育者のかかわり | 幼児の算数的活動 |
|---------|--|---|---------------------|
| 積み木遊び | 三角柱の積み木を使って、高く積もうとしていたA児が、二つ合体させて、直方体を作りより安定させて高く積み上げていた。 | わざと、直方体の積み木をおいておかないようにする。高く積めたことをほめる。工夫した点をみんなに伝える。 | 立体図形 |
| ごっこ遊び | スズランテープで三つ編みを作るために、スズランテープを1本切り、切ったテープに合わせて2本目、3本目を切っていた。 | 自分で必要な長さを切って使えるように、スズランテープを準備しておく。 | 比較1 比較2 数唱 計数1 |
| 生活場面 | コップの大きさを見比べて、L、M、Sの3種類に分類して整理をしていた。 | 大きさの違うコップを素材として置いておく。 | 比較1 比較2 分類 |
| 運動遊び | リレーの作戦をクラスで考えるときに、コーナーの外と内、どちらを走るほうが良いかを、教師が何歩で歩けるのか見せながら考えた。 | 何歩で歩けるのかを実際にやってみせる。どちらが早く走れるか、歩数から考えられるように問いかける。 | 測定1 数唱 計数1 |
| 片付け | 片づけの時間など、「長い針が○まで」という指示の中で、自分たちで時計を見ながら片づけをしたり、友だちに声をかけたりしていた。 | 子どもがわかりやすい時計の読み方の指示を出す。 | 測定2 |
| どんぐりで遊ぶ | 家庭から持ってきたどんぐりを、友だちが持ってきたものと合わせながら、大きさや種類によって分けて整理する。 | 分けて整理できる箱やカップなどを保育室に準備しておく。 | 分類 比較1, 2 一般化 |
| 運動遊び | 大なわ跳びをしている時に、子どもたちで数を数えていた。 | 子どもたちと一緒に数える。 | 計数1 数唱 |

領域「環境」における数量・図形の関心、感覚を育てる保育の研究

| | | | |
|----------|--|---|---------------------------------|
| 園外保育 | 水族館でグループごと（4，5人）で固まって行動するように指示を出すと、5人グループの一つが2人と3人に分かれて行動をしていた。 | 子どもが把握しやすい人数でグループを作る。グループで行動する機会を作る。手をつなぐなどをしてそれぞれがはぐれないように声をかける。 | 計数2 数の分解 数の合成 |
| 運動遊び | つなとりを7本のつなで行った時に、教師が結果を言う前に取った本数で勝ち負けを理解していた。 | 子どもが把握しやすい本数でつなとりを行う。繰り返して遊びに取り組む。 | 計数1 数の分解 減法 |
| 会食 | 牛乳500mLをグループ（4，5人）でそれぞれのコップに分けた。最初はそれぞれが1回ずつコップに入れたが、牛乳が余っていたので、それぞれのコップの中を見て、少ない子から順に2回目を入れていた。 | グループ全体での分量や残量が分かるように透明の容器に入れる。 | 分割 比較1 |
| お絵かき | 丸を書くために、丸い箱を紙の上に置き、ペンで周りをなぞった。 | 子どもの工夫を認めて、クラスに伝えた。 | 平面図形 |
| 段ボールを使って | ダンボール箱の中に仕切りを作るために、ダンボールの側面の形をとった。 | 側面と箱の中が同じ大きさであることを伝える。 | 平面図形 |
| 運動遊び | 子どもたちだけでリレーをするときに、自分たちで人数をそろえるために人数の多いチームの子が少ないチームに移動していた。また、新しい友だちを呼びに行ったり、誰かが2回走ったりしていた。 | 最初は教師も一緒に遊びに入ってから人数の調整をし、子どもの様子に合わせて人数の違いに気づけるような声かけをしたり、移動をした子の様子を子どもたちに知らせたりする。 | 計数2 数の分解 数の合成 加法 減法 |
| 片付け | いすを5個ずつ重ねて片づけていた。その時、いすを持ってきた友だちを4個重なっているとことに誘導したり、6個重なっているところから1個移動させたりしていた。 | 重ねすぎると危ないことを伝える。個数を揃えて片付ける姿を認める。 | 計数2 数の分解 数の合成 |
| 看板作り | 看板を作る時に、間違えた字を白い紙で隠すために字の大きさを見たり、重ねたりしながら白い紙を切って重ねていた。 | 間違えた字を油性ペンで消そうとする姿が見られたので、看板の見栄えにも気が付くように声をかける。 | 比較1 比較2 |
| 制作活動 | 画用紙を半分に折ってから、自分の切りたい形に切り、ほしい形を2つ作った。また、半分に折ってから半円に切って円を作ったり、ハートの形を作ったりしていた。 | 事前に、一斉の制作活動で、画用紙を半分に切り、左右対称の形を作ることを取り入れる。 | 分割 平面図形 |
| 水遊び | といいを安定して置くために、木片やビールケースを組み立てて使っていた。 | 様々な大きさの木片やビールケースを置く。 | 立体図形 |
| 制作 | テーブルクロスを作るために、不織布を大きく切った後、半分に折り、端を切ってそろえていた。 | 配布プリントなどを半分における機会を設ける。子どもの工夫を認める声かけをする。 | 分割 比較1 比較2 |
| 制作 | 作品を作る時に、左右対称になるようにパーツを両手に持ち、どこに付けるかを考えていた。 | 子どものアイデアや工夫を認める声かけをする。 | 一般化 平面図形 |

| | | | |
|-----------------|---|--|----------------------------|
| 帰りの会 制作の準備 等 | 配布物を4～5人の生活グループの当番が必要な数を教師の元に取りに来て、グループの友だちに配る。 欠席者がいない時には、グループの人数を言う。欠席者がいた時には、自分で考えて数字を言ったり、グループの人数をその場で数えて言ったりする。 | 当番がグループの配布物を取りに来て配る機会を作る。 枚数が間違っているときでも、子どもが言った枚数を渡し、数の違いが実感できるようにする。 | 計数1, 2 数唱 対応 |
| 生活 朝の会 等 | 日めくりのカレンダーを自分たちで操作する。 また、月替わりのカレンダーも月初めに、帳面と見比べながら自分たちで操作をする。 | 子どもたちがいつでも触れるようにしておく。 | 数唱 順序数 |
| 遊び | しりとりから派生させ「まんなかとり」をして遊ぶ。1文字, 2文字, 3文字…と順番に真ん中があるか調べていく中で、真ん中のあるなしが交互になっているのではないかという意見が出てくる。 | 1文字ずつ確認を子どもと一緒にする。 ホワイトボードに調べた結果を並べて書く。 | 順序数 計数1, 2 一般化 類推 |
| 制作遊び | 画用紙を筒にして、こいのぼりの制作をする。 | 5歳児にふさわしい教材を選ぶ。 | 立体図形 |
| 制作遊び | 画用紙に折り目と切り込みを入れ、立体的な家を作り、それを組み立てたり、開けたりしながら絵を描いていく。 | 5歳児にふさわしい教材を選ぶ。 | 平面図形 立体図形 |
| ごっこ遊び | ダンボールを使ってビー玉転がしを作る。その時に、ビー玉とドングリ、どちらを転がすかお客さんが選べるようにしていた。 | ビー玉やドングリなど、違う種類の材料を使えるようにしておく。 | 立体図形 分類 |
| 生活 | 徒歩通園を推奨するために、歩いて登園してきた子の人数を棒グラフにして保育室に掲示する。 | 学年、発達に応じた方法で数字を表示する。 | 数の抽象化2, 3 |
| 制作遊び | 画用紙でブドウを作る時に、上から3個→2個→1個というように並べてつける。 | 制作の工夫を認める声かけをする。 | 計数2 減法 一般化 |
| ごっこ遊び | お店屋さんで作った商品を数えるときに、ポテトが29本と数えていたが、全体の場で発表するときには「ポテト1つ」と友だちに伝えた。 | 29本と数えていた子どもたちに、お客さんに1本ずつ出すのか尋ねる。 | 一対一対応 計数 数唱 |
| 運動遊び | 子どもたちだけでドッジボールをするときに、チーム分けも自分たちでする。ドッジボールが得意なA児に対して「Aさんがいるから、こっちの人数多くして」と言っていた。 | 人数の調整だけでなく、全員が納得してチーム分けができた工夫を認める声かけをする。 | 数の分解 合成 加法 減法 分割 |
| ごっこ遊び | スタンプカードを作る時に、四角をたくさん書いていた。 また、線を縦横に書き、枠を作っていた。 | それぞれの工夫、気づきを認める声かけをする。 | 平面図形 |
| ごっこ遊び | 銀行が「ぎんこう」というスタンプを作ろうとしていた。スチレン版に文字を書き、試してみると字が反対向いていた。そこで、教師に反対向きの字を教えてほしいと伝えに来た。 | 字が反対向きになることへの気づきに共感し、その発見を認める。 | 平面図形 (対称) |
| ごっこ遊び | 画用紙と1本の筒で看板を作った。自立しなかったため、底に大きな厚紙を1枚貼り付けた。 | 画用紙や厚紙、筒など、様々な材料を子どもたちが選んで使えるようにしておく。 | 立体図形 |

領域「環境」における数量・図形の関心、感覚を育てる保育の研究

| | | | |
|----|--|--|---------|
| 生活 | 帳面に押しているハンコのインクが3種類あり、毎月輪番で色を変えて使っている。月が替わった時に、前月、前々月のページを見て、今月のハンコの色を確認していた。 | すぐに色を教えるのではなく、輪番に気づけるような声かけをする。 | 類推（規則性） |
| 生活 | 雑煮をクラスで作る時に、クラスの人数分の水を準備するのに、おわんに水を入れ、クラスの数と同じ回数水を鍋に入れた。 | 子どもと一緒に用意をする中で、方法を教師が示す。 | 測定1 計数1 |
| 遊び | 3～6人でカルタをする時に、自然と円になって座る。 | 遠くて取りにくい子がいることに気づけるように声をかける。 | 平面図形 |
| 生活 | 机を壁に立て掛けて片付ける時に、当初は机を立てた状態で運んでいたが、90度回転させてちょうどよい場所に片付ける姿が見られた。 | 考えて片付ける姿を認める。 | 平面図形 |
| 生活 | 弁当前に4～5人の生活グループで教師のところに消毒をしに来るときに、自然と教師の位置が真ん中になるように並ぶ。 | 教師から誘導せずに、子どもが並ぶ姿を待ち、工夫する姿を認める声をかける。 | 順序数（位置） |
| 砂場 | バケツに水を入れて運んでいるA児。大きいバケツに水を入れることをB児から提案される。 A児「重いから持てない」 B児「じゃあ、小さいの2つにしたら。それやったら軽いんちゃう？」 | 大きさの異なるバケツを準備しておいた。 B児のアイデアに共感する声かけをした。 | 比較1 分割 |
| 生活 | 弁当の準備として机を6コ出す。その時に両手を広げて、隣の机との間隔を確認する。 | 近すぎると机が使えないことを伝える。 | 比較2 |
| 制作 | 画用紙を半分に折る活動で、端っこが揃っていない時に、はみ出している部分をハサミで切る。 | 端が揃っていないことを伝えるとともに、本児なりの解決の方法を認める。 | 比較1 分割 |

園児の日常生活や遊びの中には、多くの算数的活動が内在している。保育者は算数的活動を意識して注意深く子どもの活動を見守り、的確な声かけや援助、環境設定を行うことで、より深く数量、図形への感覚や関心が育まれると考える。

3.2 幼児期の終わりまでに経験させたい「幼児期の算数的活動」の分析

日常生活における算数的活動の分析と、手遊び歌に内在する算数的活動の分析をもとに、算数的活動の頻度を調べると次の表になる。(表4)

| 幼児期の算数的活動 | 日常生活 | 手遊び歌 | 頻度 合計 |
|-------------------------------|------------|------------|----------|
| 比較1【直接くらべる】 | ○○○○○○○○○○ | ○○ | 11 |
| 比較2【間接にくらべる】 | ○○○○○○○○ | ○○○○ | 11 |
| 測定1【任意単位で数値化する】 | ○○ | | 2 |
| 測定2【時計を読む】 | ○ | ○ | 2 |
| 分類【分ける】 (観点を決めてわかる) | ○○○○ | ○○ | 6 |
| 数唱【数を唱える】 | ○○○○○○ | ○○○ | 9 |
| 計数1【集合数をひとつずつ数える】 | ○○○○○○○○ | ○○○○ | 12 |
| 計数2【集合数をまとめて数える】 | ○○○○○○ | ○○○ | 9 |
| 順序数【何番目と表す】 | ○○○○ | | 3 |
| 対応【1対1対応する】 | ○○ | ○ | 3 |
| 数の抽象化1【集合数を指で表す】 | | ○○○○○○○○○○ | 9 |
| 数の抽象化2【集合数をドットで表す】 | ○ | | 1 |
| 数の抽象化3【集合数を数字で表す】 | ○ | ○ | 2 |
| 数の分解【数を分ける】 | ○○○○ | ○○ | 6 |
| 数の合成【数を合わせる】 | ○○○○ | ○○○○○ | 9 |
| 加法【数を加える】 | ○○ | ○○○○ | 6 |
| 減法【数を減らす】 | ○○○○ | ○○ | 6 |
| 分割【数・量を半分に分ける】 | ○○○○○○ | ○○○ | 9 |
| 平面図形(丸・三角・四角) 【特徴を知る】 | ○○○○○○○○ | ○○○○○○ | 14 |
| 立体図形(直方体・立方体・円柱・球) 【特徴を知る】 | ○○○○○○ | ○ | 7 |
| 一般化【きまりをみつける】 | ○○○○ | ○ | 5 |
| 類推【予想する】 | ○○ | | 2 |

(表4)

これらのことから、「幼児期の算数的活動」の頻度から見ると、不足している活動が見えてくる。

ただ、「幼児期の算数的活動」は園での日常生活の中にさらに細かく散りばめられており、以上の分析だけでは不十分とも言える。例えば「1対1対応」はものを配ったり、片付けたりするなど、あらゆる活動場面で園児が当たり前のよう体験している。

そこで、これらの分析結果を基に、園現場において取材を重ね、どの算数的活動が不足しているのか、または、必要としているのかについて聞き取りを行う中で、以下にあげる「幼児期の算数的動」に焦点を絞った。

これらの算数的活動を引き出す意図的な遊びを、活動の中に取り入れる必要があり、その教材開発並びに教育プログラムを開発する必要がある。以上のことから、さらに焦点化して経験させたい幼児期の算数的活動を次の5つに絞った。(表5)

[さらに焦点化して経験させたい「幼児期の算数的活動」]

- | |
|------------------------|
| 1 測定1【任意単位で数値化する】 |
| 2 順序数【何番目と表す】 |
| 3 数の抽象化2【集合数をドットで表す】 |
| 4 数の抽象化3【集合数を数字で表す】 |
| 5 平面図形(丸・三角・四角)【特徴を知る】 |

表5

4 幼児期の算数的活動が内在する教材の開発

4.1 平面図形に対する関心、感覚を育てる教材の開発

上述した5項目「幼児期の算数的活動」の中で、特に5の「平面図形」を取り上げ、教材開発の研究に取り組んだ。

幼児期における構造遊びは、幼児期において数量、図形の関心、感覚を育てる大切な遊びである。構造遊びに代表される積み木やブロックなどは、どの保育室でも常備している。しかしながら、平面図形を使った構造遊びは、多くはない。意図的に平面図形を取り入れた遊びを用意しておかないとなかなか平面図形の構造遊びは行われないのが現状である。

このようなことから、幼児期における平面図形をつかった構造遊びが生まれる教材を開発する。

幼児期において平面図形を使った遊びで育つ関心、感覚を次にあげる。

- 1 見立て遊び(イメージする力が育つ)
- 2 敷き詰め(幾何学的美しさを感じる)
- 3 合成し違う形を作る(三角形、四角形の特徴を知る)
- 4 ずらす、回す、裏返す(図形の基本操作を経験する)

これらの経験が生まれる材として、以下のような直角二等辺三角形を題材にした教材を開発した。

・直角二等辺三角形について

一辺 $2\text{ cm} \times 2\text{ cm} \times 2\sqrt{2}\text{ cm}$

磁石になっている（表が赤色，裏が青色）

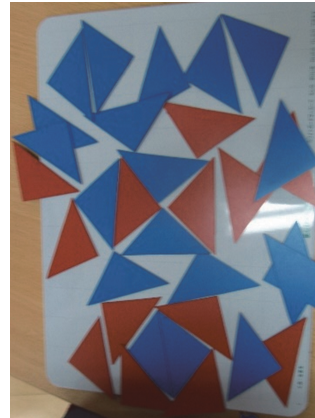
磁石がくっつく磁石版とともに，直角三角形を 500 枚程度

・活動場所について

5 歳児クラス

保育室の一角に置いておく

自由に遊んでいる様子を観察する



4.2 教材で遊ぶ園児の観察・分析

M市立M幼稚園 5 歳児クラス 25 名において，直角二等辺三角形を教材にして園児の様子を観察・分析した。

園児の様子を以下に述べる。

直角二等辺三角形の教材を保育室の片隅にある机の上に広げておくと，すぐに園児 7 名が集まっておきた。はじめは，磁石になっていることに気づきくっつけて遊んでいたが，やがて形に興味を示し，様々な遊びを生み出した。

Aグループ

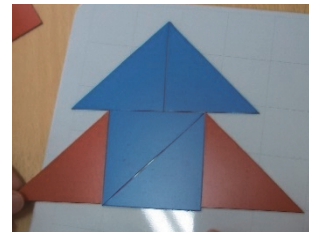
2 つの三角形を重ねて星形図形を作っていた。その後，2 つの三角形を合成し，正方形や大きな二等辺三角形を作っていた。（図 1）

さらに，合成してできた大きな二等辺三角形と正方形を組み合わせて，ロケットに見立てた左右対称な図形を作っていた。（図 2）

このことから，5 歳児においても，図形を合成し新たな図形を生み出すことに関心がある子がいることがわかる。また，左右対称な図形にも関心がありシンメトリーの感覚が自然と身についていることがわかる。



(図 1)



(図 2)

Bグループ

何かに見立てたものを作ろうとはしない。同じ色の二等辺三角形を縦に5個ずつ並べていた。(図3)

色を赤色一色にして、規則正しく三角形の頂点を底辺の midpoint に合わせて並べて遊んでいる。同じ形の繰り返しを楽しんでいる。捨象すること、繰り返しの美しさ、を感じているようである。

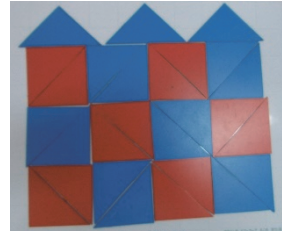


(図3)

Cグループ

直角二等辺三角形2つを組み合わせ、正方形を作り、色の配列を考えて敷き詰めていた。敷き詰めだけでは飽き足らず、屋根をつけてお城に見立てていた。(図4)

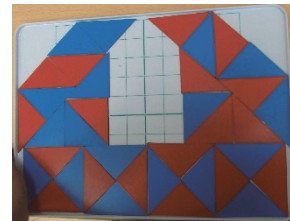
意図の配列の美しさ、正方形の敷き詰め的美しさを感じつつ、お城に見立てて遊ぶ感性もある。幾何学的な図形の面白さ、美しさを感じ取っている。



(図4)

Dグループ

敷き詰め自体を楽しんでいる。同じパターンの敷き詰めではなく、斜めに伸びる敷き詰めもある。この中に平行四辺形や4倍の面積の二等辺三角形や正方形もある。(図5) 色の配列も幾何学的に考えられている。



(図5)

見立て遊びよりも、図形の特徴を見抜きその面白さに関心を持っている。シンメトリーも意識しており、かなり高度な図形感覚が育っている。

他の園児も大方今述べた4つのパターンに属することができる。

- 1 見立てて遊ぶ 2 敷き詰めを楽しむ 3 両方楽しむ 4 並べることを楽しむ

同じ5歳児であっても、明らかに遊びの質に違いができるのは、図形に対する発達特性の違いや興味・関心の違いが原因であることが推測される。

また、園児同士できばえをお互い見合うことにより、見立て遊びを楽しんでいた子が敷き詰めることに面白さを感じることも見られた。この遊びを継続して行うことにより、園児の図形に対する関心・感覚は自然と育っていくことがわかる。

5 おわりに

今後、幼児教育における数量・図形の関心・感覚を高める保育者の環境構成や援助、教材開発について研究していくことは喫緊の課題である。前回の研究では、就学前教育における「手遊び歌」に注目し、手遊び歌に潜む算数教育を考察し、幼児期の算数的活動や数学的な考え方の素地について一覧表に表し保育者の的確な環境設定や援助について考察し検証した。本稿では、日常の園生活における遊

びや活動に内在する幼児期の算数的活動に着目し、観察、分析を行い、さらに焦点化して経験させたい「幼児期の算数的活動」を示した。そして、それらをもとにして、教材を開発し幼稚園現場に置いて検証を行った。しかしながら、開発した平面図形の教材は3歳、4歳、小学1年において、どのような効果を及ぼすのかについては十分な検証ができていない。

また、他の幼児期の算数的活動が内在する教材の開発も不十分である。

今後は、さらに保育現場において、3歳から6歳を対象に平面図形の教材に関する実践を重ね、図形の発達特性を明らかにし教材開発に生かしていく。また、他の幼児期の算数的活動が内在する教材開発を行い、園現場において実証検証、分析を行いたい。

謝辞

本研究は平成29年度滋賀短期大学学長裁量費による支援を受けている。また、本研究遂行においては、守山市の幼稚園の先生方、園児ならびに保護者の皆様の協力をいただいている。これらのことを付記し、深く御礼を申し上げる。

文献

- 1) 幼稚園教育要領解説(2018) 文部科学省 pp64-65, pp68-69
- 2) 保育所保育指針解説(2018) 厚生労働省 pp74-75, pp78-79
- 3) 幼保連携型認定こども園教育・保育要領(2018) 内閣府, 文部科学省, 厚生労働省 pp59-60, pp63-64
- 4) 幼稚園教育要領解説(2018) 文部科学省 p193, p203, p212
- 5) 片桐 重男(1988)『数学的な考え方の具現化』明治図書 pp128-196
- 6) 船越俊介(2010).「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研究」甲南女子大学研究紀要, 第46号 pp83-94
- 7) 久米央也(2017)「幼児期における算数的活動を引き出す手遊び歌の研究」近畿数学教育学会誌 pp16-19
- 8) 久米央也(2017)「幼児期における数量・図形の関心, 感覚を高める手遊び歌の研究～保育者の環境構成と援助の在り方について～」滋賀短期大学研究紀要 pp64-66

※この研究は滋賀短期大学研究倫理審査委員会の審査を受け承認済です。