

子どもの数量・図形の理解に関する研究 I

—— 保育内容の指導法考案に向けた発達過程表の作成 ——

Study on Understanding of Children's Quantity and Figures I

—— Creation of a development process table for devising guidance method of nursing contents ——

森 知子*
中川 香子**

要 約

保育内容領域「環境」には、「(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。」ことがねらいとして示され、保育における数量・図形の指導については、日常生活の中で子ども自身の必要感に基づく体験を大切に、数量に関する興味や関心、感覚が養われるようにすることが求められている。また、2017（平成29）年告示の幼稚園教育要領、保育所保育指針、幼保連携型認定こども園教育・保育要領には、幼児期の終わりまでに育ってほしい幼児の具体的な姿10項目が示され、そのなかに「数量・図形、文字等への関心・感覚」が挙げられている。

本稿では、今後、保育における数量・図形の感覚を育てる活動（なにを）や指導法（どのように）を考案していくために、その基本となる数量・図形の発達過程についての明確化を行うことを目的とした。先行研究論文および参考図書を読み解き、「数量・図形の発達過程表」を作成し、縦軸に発達年齢（0歳～5歳の6区分）、横軸に数・量・形（3区分）を設け、乳幼児期の数・量・形についての発達過程を一覧で概観できるようにした。子どもの発達過程の中で数・量・形の感覚がどのように関連しながら育つのかを明確にすることで、保育内容の指導法に示唆を得ることができた。

キーワード：保育内容領域「環境」、数量・図形、保育内容の指導法、発達過程

I. 目的

数量・図形は、人間が生活を営むうえで必要かつ重要な概念である。子どもは成長発達とともに、身近な事物・事象に対して「たくさん」「いくつ」「大きい・小さい」「多い・少ない」「高い・低い」「長い・短い」、また「どんな形か」などに関心を持つようになる。それは、遊びや生活に必要な感覚や認識であり、丸などの基本図形は造形的な表現に欠かせないものである。そして、数量・図形への関心は、子どもの発達の道筋のなかに自然に現れてくるものであり、人間にはあらかじめ、その概念形成への準備性が備わっているといえよう。

2017（平成29）年3月に告示された幼稚園教育要領（文部科学省）、保育所保育指針（厚生労働省）、幼保連携型認定こども園教育・保育要領（内閣府）では、保育内容領域「環境」のねらいのなかに、「(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。」と示され、保育における数量・図形の指導については、日常生活の中で子ども自身の必要感に基づく体験を大切に、数量に関する興味や関心、感覚が養われるようにすることが求められている。

また、同教育要領、保育指針、教育・保育要領には、幼児期の終わりまでに育ってほしい幼児の具体的な姿として、「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項目が示されている。これらは、中央教育審議会における「次期学習指導要領等の改善及び必要な方策等についての答申」（2016）の第2部「各学校段階、各教

* Tomoko MORI 聖和短期大学 准教授

** Kyoko NAKAGAWA 聖和短期大学 教授

科等における改訂の具体的な方向性」に述べられているように、幼児教育と小学校教育の円滑な接続を図る観点から新たに位置付けられたものであり、保育者と小学校教師が5歳児修了時までには育ってほしい姿を具体的に共有することが期待されている。しかしながら、これは、乳幼児期の教育・保育が小学校教育の先取りや小学校の準備教育であることを意味しているのではない。「幼児の自発的な活動としての遊びは、心身の調和のとれた発達の基礎を培う重要な学習である」(幼稚園教育要領)ように、遊びや生活を通じた乳幼児期の保育内容が学童期の教育内容へと連続性・一貫性をもって円滑につながっていくことが、今後さらに重要な視点となる。

本稿では、保育内容領域「環境」に示されている内容のうち「日常生活の中で数量や図形などに関心をもつ」、および「幼児期の終わりまでに育ってほしい姿」の10項目のうち「数量や図形、標識や文字などへの関心・感覚」に着目した。今後、保育における数量・図形の感覚を育てる活動(なにを)や指導法(どのように)を考案していくために、その基本となる子どもの数量・図形の理解に関する発達過程を明確化することを目的とした。

II. 方法

子どもの数量・図形の概念形成については、発達心理学や数学教育、また美術教育等の立場から様々な研究がなされており、多くの知見が得られている(例えば、榊原, 2002¹⁾, 2014²⁾; 藤野, 2000³⁾; 丸山・無藤, 1997⁴⁾他)。しかしながら、子どもの発達過程のなかで、数・量・形の感覚がどのように関連しながら育つのかを、これらの論文から総括的に捉えることは難しい。本稿では、保育における数量・図形の指導のための基礎的研究として、先行研究論文および参考図書を読み解き、子どもの数量・図形の発達過程について体系的に整理することを試みた。以下の方法で先行研究論文を収集し、収集された論文から数量・図形に関する記述を取り上げ、「数量・図形の発達過程表」を作成した。

1. 先行研究論文検索ツール：
国立情報学研究所の論文データベース・サービス (CiNii Articles)
2. 検索の時期：
2016年12月
3. 検索のキーワード：
次のキーワードで6回の論文検索を行った。

1 回目 【保育 数量】	4 回目 【幼児 図形】
2 回目 【保育 図形】	5 回目 【数量感覚】
3 回目 【幼児 数量】	6 回目 【描画 2歳】

これらのキーワードを選択することで、数量・図形に関する先行研究論文を網羅できると考えた。6回目「描画 2歳」を選択したのは、描画における形の出現が2歳から見られることを根拠としている。

データベース・サービス (CiNii Articles) における論文本文へのナビゲートとしては、「CiNii に本文あり・連携サービスへのリンクあり」を選択した。

4. 検索した論文の採択年とその理由：

検索結果として表示された論文のうち、1989(平成元)年以降のものを採択し、論文の内容を精査したうえで、乳幼児の数量・図形に関する記述を取り上げ、発達過程表を作成した。1989(平成元)年以降の論文を採択基準にした理由は、幼稚園教育要領・保育所保育指針の保育内容が6領域(健康、社会、言語、自然、音楽、造形)から5領域(健康、人間関係、環境、言葉、表現)に再編され、数量指導についての内容がそれまでの領域「自然」から5領域の一つである「環境」の中に含まれた第2次改訂の時期⁵⁾によるものである。

III. 結果と考察

論文データベース・サービス (CiNii Articles) において、1 回目 【保育 数量】、2 回目 【保育 図形】、3 回目 【幼児 数量】、4 回目 【幼児 図形】、5 回目 【数量感覚】、6 回目 【描画 2歳】のキー

1) 榊原知美 2002『保育実践による数量概念の発達——斉指導活動における教師の数的援助』慶応義塾大学大学院社会学研究科紀要 (54), pp77-80
 2) 榊原知美 2014『5歳児の数量理解に対する保育者の援助：幼稚園での自然観察にもとづく検討』保育学研究 52(1), pp19-30
 3) 藤野友紀 2000『2歳児の描画における形と命名の生成過程』京都大学大学院教育学研究科紀要 46, pp399-411
 4) 丸山良平・無藤隆 1997『幼児のインフォーマル算数について』発達心理学研究 8(2), pp98-110
 5) 幼稚園教育要領は1989(平成元)年に告示、保育所保育指針は1990(平成2)年に通知され、1990(平成2)年に施行された。

ワードで検索を行い、本研究に示唆を与える論文を収集した。その結果、87件の論文が得られた。そのうち、重複した論文を確認し、計73件の先行研究論文(表1)を精読した。参考図書(表2)と先行研究論文をもとにして、「数量・図形の発達過程表」(表3)を作成した。

今回作成した表3「数量・図形の発達過程表」は、縦軸に発達年齢(0歳～5歳の6区分)、横軸に数・量・形(3区分)を設け、乳幼児期の数・量・形についての発達過程が一覧で概観できるようになっている。表3「数量・図形の発達過程表」の各項目の後ろに示した番号は、根拠とした先行研究論文および参考図書の番号である。(表1および表2参照。)

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・保育要領には領域「環境」の内容に、「(9)日常生活の中で数量や図形などに関心をもつ」ことが示されているが、子どもの発達過程の中で数・量・形の感覚がどのように関連しながら育つのかを明確にすることで、保育内容の指導法に示唆を得ることができると考える。

表3における「数」に関する発達過程をみると、生後間もない乳児は、少ない数であればその違いを見分けることができ、3以下の個数の異なる集合を区別できる(発達過程表「数」0歳児参照)。これは、計数によるものではなく、知覚的区別によるものである。丸山・無藤(1997)⁶⁾は、乳幼児期に生活の中で獲得される数知識の実態を文献により明らかにし、計数せずに集合数を把握できる数範囲について言及している。それによると、計数せずに4の集合数を一目で判断できるのは、4歳児で50%、5歳児で80%であり、幼児期に処理できる数範囲は10以内にとどまる。また、幼児の数知識は5を基礎とした構造を持ち、5を一まとまりに扱う経験が意味をもつことが示されている(表1:論文番号56)。保育において5以上の数を扱う場合は、計数を交え

ながら丁寧に指導する必要があることが理解できる。しかし、数唱については5歳児の97%が20までを正しく数えられる⁷⁾ことから具体的な活動(歌や絵本など)の中で数に触れる体験が必要となっていくといえよう。

「量」については、1歳～2歳半の間に感覚として大小の区別ができるようになり⁸⁾、量や長さの違いを遊びながら認識するようになる⁹⁾。「いっぱい」「ちょっと」「もっと」などの数量を限定する副詞を使い始めるのは2歳頃である¹⁰⁾(発達過程表「量」参照)。

「数量・図形の発達過程表」を作成して明らかになったことは、「量」の発達に関する研究は、「数」「形」の発達に関する研究よりも少ないことである。「量」の概念には、長さ・重さ・面積・体積・時間などが含まれており、データベース・サービスによる論文検索のキーワードを見直すことにより、先行研究による知見を増やすことができると考える。

発達過程表における「形」の記述内容からは、「いっぱい」「ちょっと」「もっと」などの数量を限定する副詞を使い始める2歳頃に、幾何学的な形や線が出現することがわかる。形は、5、6か月頃には見分けることができ¹¹⁾、2～3歳になると、視覚のコントロールが加わることにより、スクリブルの中に不定形な形が現れるようになる。その後、円や四角形、三角形といった形へと発展するが、同時に図形の名称による弁別も可能になる。

尾崎(2008)¹²⁾は、幼児の幼稚園生活や日常生活で行っている活動内容を、数感覚・量感覚・形感覚ごとに分類している。それによると、形感覚に分類された体験(例えば、描画や折り紙などの創作活動)が、数感覚、量感覚をも促す体験となっていることが示されており、「数」「量」「形」に関する感覚は、

6) 前掲 4)

7) ベネッセ教育総合研究所 2012『幼児期から小学1年生の家庭教育調査報告書』
<https://berd.benesse.jp/jisedai/research/detail.php?id=3200> 最終閲覧日:2018年2月10日

8) 中沢和子 1981『幼児の数と量の教育』p.64 国土社

9) 西川ひろ子 2015『幼児の数量感覚の発達に関する研究: 囲碁を通じた地域連携を中心に』安田女子大学紀要 43, pp.191-202

10) 前掲 4)

11) 中沢和子 1990『子どもと環境』萌文書林 p.122

12) 尾崎さやか 2008『幼児の数・量・形感覚に関する研究: 日常「体験」に基づくカリキュラム構成の指針』鳥取大学数学教育研究10

互いに関連しながら発達していくことが考えられる。

本稿では、先行研究をもとに「数量・図形の発達過程表」を作成し、子どもの「数」「量」「形」の発達過程の特徴を挙げてきた。今回、データベース・サービスによる論文検索を行い、文献を収集したが、キーワード検索の限界があることは否めない。今後、さらに先行研究を精査し、「数量・図形の発達過程表」の改訂をしていくなかで、子どもの数量・図形の感覚を豊かにするための具体的な指導法を検討していく必要があると考える。

※本論文は、日本保育学会第70回大会（2017年5月、於川崎医療福祉大学、倉敷市）における研究発表「保育における数量・図形の基礎的な理解に関する研究 I—保育内容の指導法考案に向けた発達過程表の作成—」（森知子・中川香子）をもとにしたものである。

※表3「数量・図形の発達過程表」は、先行研究論文一覧表（表1）、参考図書一覧表（表2）を引用・参考としている。

（参考文献）

- 幼稚園教育要領 2017 文部科学省
保育所保育指針 2017 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
幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の
学習指導要領の改善及び必要な方策等について（答
申）平成28年12月21日 中央教育審議会
表1 「先行研究論文一覧表」記載文献
表2 「参考図書一覧表」記載文献

表1. 先行研究論文一覧表

【検索キーワード】						論文名	著者	出版名	発行年
通し番号	保育 数量	保育 図形	幼児 数量	幼児 図形	数量感覚 2歳				
1			●	●		算数的活動を支える幼児期の数量感覚の発達：保幼小連携の視点から	森 知子	聖和短期大学紀要(1), 49-57	2016-03-31
2				●		なぜ幼児は1つの現実と2つの表象があり得るといふ理解が困難か	工藤 英美	人間発達学研究(7), 79-87	2016-03
3				●		年長児のひらがなの読み書き習得に関わる認知能力と家庭での読み書き関連活動	猪俣 朋恵, 宇野 彰, 酒井 厚, 春原 則子	音声言語医学 57(2), 208-216	2016
4				●		幼児の多義図形認知の発達：「図形の連続的変化」による認知の促進効果の検討	工藤 英美	人間発達学研究(6), 41-49	2015-03
5	●		●	●		幼児の数量感覚の発達に関する研究：囲碁を通じた地域連携を中心に	西川 ひろ子	安田女子大学紀要 43, 191-202	2015-02-20
6		●		●		モンテッソーリ・メソッドによる保育形態の保育園の音楽的諸要素に関する認識の特徴：M 保育園の活動実態と音楽テストの結果分析を通して	佐野 美奈	大阪樟蔭女子大学研究紀要 5, 151-162	2015-01-31
7	●		●			5歳児の数量理解に対する保育者の援助：幼稚園での自然観察にもとづく検討	榎原 知美	保育学研究 52(1), 19-30	2014-08-31
8			●			幼児の数の見積りにおける手がかりの効果	浦上 萌, 杉村 伸一郎	広島大学心理学研究(13), 219-227	2014-03-31
9				●		幼児の図形からの見立てと描画にみられる初発反応	島田 由紀子, Yukiko SHIMADA	和洋女子大学紀要 54, 97-108	2014-03
10				●		対象物の形、模様、色特徴抽出能力の生涯発達の变化	坂田 陽子, 口ノ町 康夫	発達心理学研究 25(2), 133-141	2014
11				●		年長児におけるひらがなの読み書きに影響する認知要因の検討	猪俣 朋恵, 宇野 彰, 春原 則子	音声言語医学 54(2), 122-128	2013-04-20
12			●	●		幼児が遊びを通して学んでいること(2) —「遊び」の中で育まれる数量感覚に着目して—	山名 裕子	秋田大学教育文化学部研究紀要, 教育科学 68, 35-40	2013-03-31
13	●					図形提示による子どもの連想：4・5歳児クラスを対象に	島田 由紀子, 大神 優子	美術教育学：美術科教育学会誌(34), 231-242	2013-03-25
14			●	●		空間表象能力の発達に基づく算数教育の在り方	山本 博和	関西福祉大学社会福祉学部研究紀要 16(2), 93-101, 2013-03	2013-03
15				●		最近の子どもの描画発達の男女差についての検討	郷間 英世, 川越 奈津子, 立田 瑞穂[他]	京都教育大学紀要(122), 101-109	2013-03
16	●					審査論文 チェコ共和国の子どもによる図形の見立て(2) 描画の特徴と性差	島田 由紀子	和洋女子大学紀要 53, 167-178	2013-03
17				●		幼児の注意・行動の自己制御と自己への語りかけ：実行機能課題、片付け場面の行動、教師評定の関連の分析	藤岡 久美子	山形大学教職・教育実践研究(8), 49-56	2013-03
18				●		「反転多義図形認知の発達」に関する最近の研究動向	工藤 英美	人間発達学研究 3, 9-19	2012-03
19			●	●		生活習慣を取り込んだ家庭における幼児の数量感覚変容調査：市部・郡部の比較を交えて	藤岡 明宏	九州女子大学紀要 49(1), 73-89	2012
20	●	●				領域「環境」における日英比較：幼稚園での数量や図形指導に注目して	横井 一之, 小野 克志, 齊藤 公彦[他]	鈴鹿短期大学紀要 32, 7-28	2012
21				●		空間表現システムによる表現手法の比較実験	鈴木 昭弘, 和嶋 雅幸, 川上 敬[他]	電子情報通信学会技術研究報告, ET, 教育工学 111(332), 35-40	2011-12-01
22				●		5歳児と成人を対象とした瞬間的な個数の把握(サビタイジング)に対する言語処理の干渉	郷式 徹, 渡邊 静代	発達心理学研究 22(3), 205-214	2011-09-20
23				●		視覚表象が幼児の次元変化カード分類課題に及ぼす妨害効果	志波 泰子	発達心理学研究 22(1), 11-21	2011-03-20
24	●		●			幼児の見立て：図形からの見立ての描画発達と性差	島田 由紀子	美術教育学：美術科教育学会誌(32), 173-184	2011-03-20
25				●		審査論文 幼児の見立て(2) —図形の持つ色の影響—	島田 由紀子	和洋女子大学紀要 51, 189-199	2011-03
26			●			幼児の数量への関心が高まる援助を考える：おはじきを使った活動から	志村 聡子	埼玉学園大学紀要, 人間学部篇 10, 211-220	2010-12
27				●		陰影知覚の発達の变化：左上方光源優位性の観点から	織田 芳人	芸術工学会誌(54), 99-106	2010-11-10
28				●		知的障害児の数量感覚に関する実践的研究(第10報)	野口 佳子, 吉田 伸哉, 天野 ちさと[他]	大阪教育大学紀要 第5部門 教科教育 59(1), 81-87	2010-09
29				●		知的障害児の数量感覚に関する実践的研究(第9報)	野口 佳子, 吉田 伸哉, 天野 ちさと[他]	大阪教育大学紀要 第5部門 教科教育 58(2), 57-63	2010-02
30				●		ポップアップ多面体の幼児用知育玩具への活用：デザイン検討モデルによる操作実験	織田 芳人	芸術工学会誌(51), 111-118	2009-11-01
31				●		知的障害児の数量感覚に関する実践的研究(第8報)	野口 佳子, 吉田 伸哉, 天野 ちさと[他]	大阪教育大学紀要 第5部門 教科教育 58(1), 69-76	2009-09
32	●					糸てまりの数理 —教材開発の一視点からの考察—	狭間 節子	大阪総合保育大学紀要(3), 55-66	2009-03-20
33				●		知的障害児の数量感覚に関する実践的研究(第7報)	野口 佳子, 吉田 伸哉, 天野 ちさと[他]	大阪教育大学紀要 第5部門 教科教育 57(2), 131-137	2009-02
34				●		アナロジーによる幼児の比率理解：図形の形状が及ぼす効果	糸井 尚子	発達心理学研究 19(3), 243-251	2008-10-10
35				●		知的障害児の数量感覚に関する実践的研究(第6報)	野口 佳子, 吉田 伸哉, 天野 ちさと[他]	大阪教育大学紀要 第5部門 教科教育 57(1), 93-99	2008-09
36				●		知的障害児の数量感覚に関する実践的研究(第5報)	野口 佳子, 吉田 伸哉, 天野 ちさと[他]	大阪教育大学紀要 第5部門 教科教育 56(2), 21-26	2008-02
37		●				幼児の数・量・形感覚に関する研究：日常「体験」に基づくカリキュラム構成の指針	尾崎 さやか	鳥取大学数学教育研究 10	2008-01
38			●			幼児・児童のための図形学習教材の開発	高取 正依, 和田 隆広, 石井 明	精密工学会学術講演会講演論文集 2008S(0), 691-692	2008
39				●		知的障害児の数量感覚に関する実践的研究(第4報)	野口 佳子, 吉田 伸哉, 天野 ちさと[他]	大阪教育大学紀要 第5部門 教科教育 56(1), 75-82, 2007-09	2007-09
40				●		幼児の図形学習に及ぼす「物語化」の効果	斎藤 裕	県立新潟女子短期大学研究紀要 44, 29-36	2007-03-30
41				●		知的障害児の数量感覚に関する実践的研究(第3報)	野口 佳子, 吉田 伸哉, 天野 ちさと[他]	大阪教育大学紀要 5教科教育 55(2), 143-150	2007-02
42				●		幼児における色彩と図形の嗜好の検討	大橋 康宏	山陽学園短期大学紀要 38, 21-28	2007

【検索キーワード】

通し番号	保育 数量	保育 図形	幼児 数量	幼児 図形	数量 感覚	描画 2歳	論文名	著者	出版名	発行年
43					●		知的障害児の数量感覚に関する実践的研究 第Ⅱ報	野口 佳子, 吉田 伸哉, 天野 ちさと [他]	大阪教育大学紀要.V, 教科教育 55(1), 147-155	2006-09-29
44					●		知的障害児の数量感覚に関する実践的研究 第Ⅰ報	野口 佳子, 吉田 伸哉, 天野 ちさと [他]	大阪教育大学紀要.V, 教科教育 54(2), 89-98	2006-02-28
45	●	●					「数量・図形」に関する保育内容についての研究：公立幼稚園長期指導計画の分析調査	小谷 宜路	日本数学教育学会誌 86(4), 14-20	2004-04-01
46					●		幼児における図形模写能力の発達	石岡 由紀	九州ルーテル学院大学発達心理臨床センター年報(2), 51-57	2003-03
47	●						保育実践による数量概念の発達——斉指導活動における教師の数的援助	榊原 知美	慶応義塾大学大学院社会学研究科紀要(54), 77-80	2002
48					●		図形の配置が幼児の斜線対の区別に及ぼす影響	芝崎 良典	幼年教育研究年報 23, 49-55	2001-03-25
49					●		幼児の視覚的な弁別操作および仮名の理解に関する発達	山路 めぐみ	音声言語医学 40(4), 320-328	1999-10-20
50					●		幼児における自分の心と他者の心の理解：「心の理論」課題を用いて	郷式 徹	教育心理学研究 47(3), 354-363	1999-09-30
51	●						江戸時代における数量指導に対する考え方について：育児書からの検討	安齋 智子	東京家政大学博物館紀要 4, 17-26	1999-03-01
52	●						わが国の幼稚園における数量指導の変遷	安齋 智子	東京家政大学研究紀要.1, 人文社会科学 39, 33-4	1999-02
53					●		数学教育におけるメタファーの役割：メタファーと創造性について (6. コミュニケーション・言語, 論文発表の部)	添田 佳伸	数学教育論文発表会論文集 31, 241-246	1998-11-13
54					●		罫線・升目と幼児文字の書字パターン	高橋 敏之	日本数学教育学会誌 20(4), 17-26	1998-03-25
55	●	●	●	●			遊びを通じた数量の感覚の育ちを見つめる：幼稚園から小学校への自然な移行をめざして	川島 光香子	日本数学教育学会誌 79(8), 243-246	1997-08-01
56					●		幼児のインフォーマル算数について	丸山 良平, 無藤 隆	発達心理学研究 8(2), 98-110	1997-07-30
57					●		幼児の動・植物についての認識	橋本 健夫	年会論文集 21, 245-246	1997-07-29
58					●		情報処理様式を活かした描画と書字指導：継次処理様式が優位な一脳性麻痺幼児について	山中 克夫, 藤田 和弘, 名川 勝	特殊教育学研究 33(4), 25-32	1996-01-31
59					●		幼児の幾何図形模写における「角の強調」表現の出現と消失	三浦 主博[他]	長野大学紀要 16(1・2), p58-66	1994-09
60					●		幼児における継時的に提示された図形の統合	石王 敦子	教育心理学研究 39(3), 253-260	1991-09-30
61					●		幼児の知的発達と教育について：「数量」教育を縁に	岡田 耕一	武蔵野短期大学研究紀要 4, 163-171	1989-06-25
62					●		幼児期の描画における意図の発達：命名行為の変化の検討	山田 真世	発達心理学研究 25(1), 47-57	2014
63					●		児童自立支援施設における発達障害のある児童生徒への指導・支援に関する研究：施設の寮における指導・支援について	玉城 晃, 神園 幸郎	Asian Journal of Human Services 6(0), 81-92.	2014
64					●		2歳前後の見立ての成立過程に関する研究	酒井 ふき	滋賀大学大学院教育学研究科論文集(第15号), 75-85	2012
65					●		0～3歳児の描画過程で子ども間の模倣は出現するか：1年間の記録から検討する	奥 美佐子	研究紀要 30, 101-114	2008-12-20
66					●		子供の出産立会い体験——描画を通して出産立会いが子供に与える影響を探る——	シェリル 大久保, 山海 千保子, 柳沢 初美, 加納 尚美	日本助産学会誌 22(2), 233-248	2008
67					●		2歳吃音児の左手による描画(2)〈実践研究〉	早坂 菊子, 宮本 昌子, 糸原 弘承	障害児教育実践センター研究紀要(4), 69-71.	2005-12
68					●		実践研究 2歳吃音児の左手による描画	早坂 菊子, 宮本 昌子	広島大学大学院教育学研究科附属障害児教育実践センター研究紀要(3), 67-69	2005-03
69					●		2歳児クラスの総合的学習の可能性、特に美的活動としての探究的描画活動	内山 秀樹	九州大谷研究紀要 27, 241-256	2001-03-05
70					●		筆記具操作における上肢運動機能の発達の変化	尾崎 康子	教育心理学研究 48(2), 145-153	2000-06-30
71					●		2歳児の描画における形と命名の生成過程	藤野 友紀	京都大学大学院教育学研究科紀要 46, 399-411	2000-03-31
72					●		自閉性障害児の初期言語発達と認知発達の関係	小原 たみ子	聴能言語学研究 9(1), 10-20	1992
73					●		絵本に対する1, 2歳児の落書きの研究：刺激図形法による描画のなぐり描き期検討のために	山形 恭子	教育心理学研究 39(1), 102-110	1991-03-30
8	8	12	33	14	12		検索論文 総数			87

表 2. 参考図書一覧表

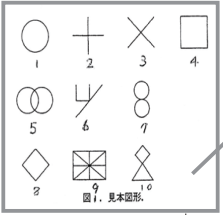
通し番号	参考文献
①	中沢和子 1990『子どもと環境』 萌文書林
②	田中昌人 1992『子どもの発達と診断3』 大槻書店
③	田中敏隆 1966『図形認知の発達心理学』 講談社
④	中川香子・清原知二編著 1990『保育双書 保育内容表現』 偕みらい
⑤	中沢和子 1981『幼児の数と量の教育』 国土社
⑥	榊原知美 2014『算数・理科を学ぶ子どもの発達心理学—文化・認知・学習—』 ミネルヴァ書房

表3. 数量・図形の発達過程表

【各項目の後ろに示した番号は、根拠とした先行研究論文および参考図書の番号である。番号は先行研究論文一覧表(表1)および参考図書一覧表(表2)参照。】

年齢	数	量	形				
0歳	生後1週間 2つと3つの見分けができる。4つと6つ区別困難 (Antell&Keating, 1983)	図書⑥ p48	6か月児 4つ以上の事物を、大まかな量として捉えることができる。16個と24個は区別困難、16個32個のように集合の比率が1:2で異なる場合は、違いを見分けることができる (Xu et al, 2005)	図書⑥ p49	5、6か月で形を見分けることができる。(どのような形かは不明)	図書① p.122	
	4か月児 3以下の個数の異なる集合を区別できる(知覚的に区別)。	論文56				0-11か月—生活の中で、形状、形態、構造などに対する認識を培っていく。	論文20
	5か月児 1+1=2、2-1=1の計算問題の結果を正しく予想している。(Wynn, 1992) →3つまでの事物を、見分けたり、計算したりすることができる。	図書⑥ pp48-49	8-26か月一握りやすいモノを選び遊ぶ。用途に応じたモノの大きさを理解する。	論文20		スクリブルが始まる。	図書④
1歳	満1歳半前後 同じ物が数個集まっていると、ただ1個だけある時よりも関心を示す。集合を作ろうとする意欲 3個から5、6個まで一列に並んでいるものに関心を示す。	図書⑤ p28	1歳-2歳半の間に感覚として大小の区別がすでについている。	図書⑤ p64	1歳9か月-11か月—はめ型と線画カードを合わせる調査では、4種類中3-4種類合致した。 2歳—物品・物品チップと線画の一致をみる調査では両調査とも7個中6個が合致。 ○△を中心としたパズルボックスとはめ型、同形の線画を合わせる調査では10個中6個が一致。ものの形の認識ができる。	論文13	
					1歳4か月-2歳2か月— ・はめ込みボードやジグソーパズルなどで、決まった形状にモノをはめ込む遊びをする。 ・ブロックを使い、思い通りの形状を作り上げる。 ・モノを一杯にすることや、空き箱にモノをいれる遊びなどを好む。	論文20	
	2歳前後 直線状に自分でも並べようとする。数を唱え始める。	図書⑤ p29				1歳後半— 物品—線画カード合わせ、物品チップ—線画カード合わせ、はめ型10個のパズルボックス(面提示)の通過率約60%	論文49
2歳	2歳前後から満3歳 同じ2個のものを見て「オンナジ」	図書⑤ p38	2歳前後 「いっぱい」「ちょっと」「もっと」などの数量を限定する副詞を使い始める。	論文56	2-3歳—スクリブルの中に、区別できる形が出現し、その後独立した形を描くようになる。(不定形の形)	図書④	
			2歳 量や長さの違いを遊びながら認識。	論文5	1歳10か月-3歳—絵に描かれているモノの簡単な形やおパターンを認識する。 ・形や大きさによってモノを分類し始める。	論文20	
	2歳-3歳頃 集合数2と3を抽象しはじめる。	論文56			2歳6か月-4歳2か月— ・形状や空間に関する興味を遊びを通して見つけ出す。 ・形状の同類性に気付く。 ・形を考え、モノを組み合わせた、積み上げたりする遊びに興味を示す。 ・形に関連するモノについて興味を示し、話し出す。 2歳から○を描くようになり、その後何かに見立てて命名する。 2歳—丸や線などが描ける。 描画における閉じた丸の出現。 ・2歳4か月—8名中3名 ・2歳5か月—10名中6名 ・2歳6か月—7名中5名 ・2歳7か月以降—24名全員 ・2歳8か月—1名 ・2歳9か月—2名 ・2歳10か月—1名 図形の名称(丸、四角、その他子どもなりの名称)による弁別ができる。	論文20 論文64 論文70 論文71 文献②	
3歳	3歳頃まで、10あるいはそれ以上まで数唱可				3歳—点から面への広がり気付き様々な形作りを楽しむ。	論文5	
	3歳半より 幼い子どもは、事物の数をすべて数え上げたとき、最後に言った数を報告せず、「幾つあったかな」と質問されても、もう一度集合を数え直そうとする。特定の数(たとえば、6個)だけ人形にモノをとってあげるように言うと、モノの数を数えずに一握みとって人形に渡そうとする (Wynn, 1990)	図書⑥ p31			3歳-4歳の間—まるの理解(立体「球」の理解)	文献⑤ p70	
	(合成と分解) 4個の個物を実験者の手にのせて被験児に確認させた後、手を合わせて1と3に分け1個の手を開いて見せ、3個を握ったまま示し「こっちはいくつ」と問う。 →3歳児の約10%で正答	論文56			3、4歳—モンテッソーリの教具を用いた遊びで図形認識に関する活動が多く見られた。	論文6	
	3歳半頃までに事物の数を数えられるようになる。	論文7			3歳-5歳 8種類の形(円・三角形・正方形・半円・十字形・台形・五角形)・模様・色の特徴を抽出する課題において、形に関しては成人と同じ得点を得た。模様特徴においては、4歳から成人とほぼ同得点。色特徴は3、4、5歳とも成人に比べて低い得点。 3歳—マークや乗り物を見分ける	論文10 論文13	
3歳半頃、最後に言った数詞がその集合の基数値を表す数詞と同じであることを理解(基数性の原理) 3歳児では、数字から数詞への数転換は5以下の数で確実。	論文56			図形の模写(通過率)	図形の模写(通過率)	論文15	
					3-6歳児(チェコ共和国)—図形(△○□×ピンク・黄色・青、各2個ずつ)の見立てによる描画における性差は確認されない。見立てによる表現が成立しているものには自由画のような性差はみられなかった。	論文16	

年齢・性別		形			
		円	正方形	三角形	ひし形
3歳	♂	66.2%	3.5%	2.8%	0.0%
	♀	89.1%	3.1%	0.0%	0.0%
4歳	♂	90.7%	27.8%	14.8%	0.0%
	♀	95.8%	43.7%	19.7%	0.0%
5歳	♂	96.6%	61.8%	47.2%	4.5%
	♀	98.6%	70.4%	70.4%	18.3%
6歳	♂	100%	73.6%	75.5%	28.3%
	♀	100%	84.0%	82.0%	40.0%

年齢	数	量	形
3 歳	「いくつのブロックで出来ているか？」など、写真や絵などから物事を認識することが出来る。 論文20	高さや長さについて、1つだけでなく、2つ、3つのモノを同時に考慮に入れることが出来る。 論文20	3歳以下—形と色では、形の方が重要（3-6歳は色が重要） 3歳4か月～5歳— ・形状の違いなどに興味を示し、観察する。 ・類似性や位置を認識し、ただし判断できる。 ・2次元、3次元などの認識を持ち、認識を深め始める ・各自好みの形状がある。 ・左右対称についての認識を持つ。 ・位置や方向性を表すモノに興味を示す。 ・類似しているモノ、相違点のあるモノを分類しその中から、的確に選択できる。 ・似た形状、同じ形状のモノを使い、構造物を作り出すことが出来る。 3歳（11名）に対して、Sanntucciと山口の提唱する描画検査を元にして調査した。 通過率は図形○100%、図形+と×は約50%、それ以外の図形の模写は困難であった。 描画の分析によると、3歳0ヶ月以降17名全員に錯画の消失が見られた。3歳3ヶ月以降に多数の人の順が出現した。 3歳—○△□の紙芝居を見たあとに、同じ図形の描画をする。 論文25 論文20 論文46 論文71 論文69
		 <p>図1. 見本</p>	
4 歳	3歳後半～4歳頃 3の理解を固める（数の分りやすい物から4を理解し始める） 論文56	4歳頃までに、事物だけでなく量についても、多少の関係や加減の結果などを理解。 論文5	4歳と1年後の5歳を対象—図形○△□×ピンク・黄色・青18個を提示し、見立ての描画を行う。月齢・性別にかかわらず1年後には成立数が増加。特に○は成立数が多く、△が最も難しい。 4、5歳を対象—図形○△□の色付（青・ピンク）、色なし（各18個）による見立てによる描画についての調査。 色付、色なしいずれも取り組み数には年齢による大きな差はないが、成立数では4歳と5歳の差が大きい。 色なしより色付の方が取り組み数、成立数ともに多い。（内容は、色と関連していない。） 論文24 論文25
	（合成と分解）4個の個物を実験者の手にのせて被験者に確認させた後、手を合わせて1と3に分け1個の手を開いて見せ、3個を握ったまま示し「こっちはいくつ」と問う。 →4歳児の約50%で正答 論文56		4歳クラス・5歳クラスを対象—図形△○□のカードを提示し、連想するものを口頭で求める。○の連想得点が最も高く、△□は低い。 論文13
	4歳児期には、10未満の2数の多少判断において、小さな数同士の比較（例えば2対1）、差の大きい2数の比較（例えば9対3）は可能。 論文56		4歳（43名）に対して、Sanntucciと山口の提唱する描画検査を元にして調査した。 図形○+×は通過率ほぼ100%。重なり○（5）は89%。□は約14%と模写が困難であった。 図1. 見本図形参照 論文46
	4歳児では、数字から数詞への数転換は10以下の数でほぼ確実。 4歳児の50%が4を一目で判断できる（計数せずに、知覚的に区別する） 10より下の数詞の多少判断ができる。 4歳児期には、10未満の2数の多少判断において、小さな数同士の比較（例えば2対1）、差の大きい2数の比較（例えば9対3）は可能。 4歳児では、数字から数詞への数転換は10以下の数でほぼ確実。 4歳児の50%が4を一目で判断できる（計数せずに、知覚的に区別する） 10より下の数詞の多少判断ができる。 論文57		年中・年長児各60名、小学校1年生61名に見本の円の模写を実施した。5mm未満の誤差で正確に模写できたのは、年中児22.8%、年長児39.7%、小学校1年生53.6%だった。 論文57
5 歳	5歳児では、数字から数詞への数転換は10以下の数で完全。 論文56		満5歳前後 四角を確実に見分ける。 三角を見分けるのは四角より後。 5歳 丸・三角・四角を何かに見立てた描画の初発反応における成立反応は、♂約70%、♀約90% 文献⑤ p.71 論文9
	5歳以上の数も構造化できるようになる。幼児期の数知識は5を基礎とした構造をもつ。 （5を一まとりに扱う経験が意味をもつ。むやみに数範囲を広げても効果はない） 論文56		形の好みは、♂菱形、正立正三角形、円形、平行四辺形、正方形、等脚台形の順、♀菱形、円形、正立正三角形、平行四辺形、正方形、等脚台形の順であった。 論文42
	（合成と分解）4個の個物を実験者の手にのせて被験者に確認させた後、手を合わせて1と3に分け1個の手を開いて見せ、3個を握ったまま示し「こっちはいくつ」と問う。 →5歳児の約80%で正答 論文56		5歳（90名）に対して、Sanntucciと山口の提唱する描画検査を元にして調査した。 模写の通過率は、図形○+×は100%、重なり○は94%、□は45%であった。 □は、図形5、6、7より模写が困難であった。菱形（8）以外の図形通過率が50%を超えた。 図1. 見本図形参照 論文46
（6歳）	就学までには、指などを用いた加減算ができるようになる幼児が多い。 論文7		図形描画—正三角形や菱形は難しい描画課題となる。 6歳前半ではすべての図形において通過率が60%を超えた。 しかし、6歳後半では図形4、6、7、9において通過率が低下した。 図1. 見本図形参照 図書③ 論文46