

JIE

JOURNAL OF INCLUSIVE EDUCATION
PRINTED 2022.0830 ONLINE ISSN: 2189-9185
PUBLISHED BY ASIAN SOCIETY OF HUMAN SERVICES



AUGUST
2022
11

MAMIKO OTA

[IN THE CIRCLE OF THE STREET LIGHTS]

ASIAN SOCIETY OF HUMAN SERVICES

ACTIVITY REPORT

乳幼児を対象にした図形の理解に関する教育実践
—CRAYON BOOKの数概念との関連性—

Educational Practice on Understanding of a Shape for Childhood; Based
on the Perspective of Number Concepts of the CRAYON BOOK

岡田 直美¹⁾²⁾ 磯部 一恵¹⁾ 太田 麻美子^{1)*}
Naomi OKADA Kazue ISOBE Mamiko OTA

1) 下関市立大学大学院経済学研究科
Graduate School of Economy, Shimonoseki City University

2) 株式会社 紬
Tsumugi inc.

<Key-words>

CRAYON BOOK, 乳幼児教育, 数概念, 図形, 実践

CRAYON BOOK, early childhood education, number concept, shape, practice

(*責任著者) ohta@eco.shimonoseki-cu.ac.jp (太田 麻美子)

Journal of Inclusive Education, 2022, 11:141-153.©2022 Asian Society of Human Services

ABSTRACT

日本では小学校低学年の段階において、算数は「A 数と計算」と「B 図形」、「C 測定」、「D データの活用」と分けて教えられており相互に関連性を持って教示されている。特に「B 図形」に関しては、「1. 図形についての理解の基礎」として、形とその特徴の捉え方、形の構成と分解、方向やものの位置との関連から理解することが望まれている。

現在、数概念の構成要素として、「図形」をテーマとした乳幼児教育の実践研究が行われている。しかしながら、それは絵や積み木などを活用した遊びの中で行われており、数概念の観点から「図形」の理解を促し、分析した実践論文は少ない。そこで、本実践研究では、2歳児を対象として「図形」をテーマとした実践を行い、対象児に見られた数概念の変化を報告することを目的とした。

図形の特性を意識させるような環境設定、関わり及び実践を行った。その結果、丸が転がることや四角が積み重ねることができること、形の組み合わせにより図形が変化することなど、図形の特性に気づく様子が観察された。しかしながら、丸は転がることや四角は積み重ねることができる、形の組み合わせにより図形が変化する、といった図形の特性に気づく様子が観察された。加えて、副次的評価項目においても、プラスの変化が見られた。今後、統計的な検証も視野に入れて、データを収集することで、効果的な図形のプログラムの開発ができると考えられる。

Received
30 June, 2022

Revised
29 July, 2022

Accepted
16 August, 2022

Published
30 August, 2022

I. 背景と目的

現在、乳幼児教育に関する世界的な研究が行われ、乳幼児教育の成果として知能指数 (Intelligence Quotient: IQ) と共に、非認知スキル (Noncognitive skills) が注目されている¹⁻²⁾。日本においても日本の保育の特色や日本の文化を踏まえた乳幼児教育の指針である幼稚園教育要領³⁾や保育所保育指針⁴⁾、幼保連携型認定子ども園教育・保育要領⁵⁾が策定・告示され、その中には数概念の育成に関連する項目が多数入れ込まれることとなった⁶⁾。これまで、乳幼児期から数概念を育成することは就学前教育の一環として各国で取り組まれてきた。近年乳幼児期における数に関する経験は、好奇心、想像力、柔軟性、発明、粘り強さなどの性質を開発するのに役立つとされており⁷⁾、現在積極的な取り組みが推奨されている。数概念に関しては感覚的にものを見ただけでは概念の形成にはつながらず、指導を行うときには何らかの働きかけによる認識が必要であるとされている⁸⁻⁹⁾。これらを鑑み、岡田は、乳幼児教育における数概念を育成するための取り組みとして数概念の中でもカウントの実践を行い、環境構成との関連から分析を行った⁶⁾。その結果、乳幼児期においても数概念に関する環境構成と実践を計画的に数概念の理解を促すことが出来る可能性を示唆した。

日本では小学校低学年の段階において、算数は「A 数と計算」と「B 図形」、「C 測定」、「D データの活用」と分けて教えられており相互に関連性を持って教示されている。小学校学習指導要領における「B 図形」においては、第1学年から「1. 図形についての理解の基礎」として、形とその特徴の捉え方、形の構成と分解、方向やものの位置との関連から理解することが望まれている¹⁰⁾。また、図形指導の際は、図的表現の特質として挙げられる空間性、視覚性、全体性、典型性、一般性の5つの観点を意識した指導が求められる(表1)¹¹⁾。

表1 図形指導で扱われる図的表現の特質

空間性	図は形や大きさ、位置、方向などの空間的特性を表現する
視覚性 (具体性)	抽象的な図形概念を、目に見える形に具体的に視覚化する
全体性	空間的特性や様々な属性を、同時的・全体的に表現する
典型性	図形概念のもつ空間的特性を最も典型的に例示する
一般性 (全称性)	1つの図の表現を通して条件を満たすすべての図を表す

川壽(2007)より筆者一部改変

現在、数概念の構成要素として、「図形」をテーマとした乳幼児教育の実践研究が行われている。しかしながら、それは絵や積み木などを活用した遊びの中で行われており、数概念との関連から「図形」の理解を促し、分析した実践論文は少ない。加えて、ほとんどが3歳児以上を対象としていることから、0~2歳児を対象としている研究は少ない。そこで、本実践研究では、2歳児を対象として数概念と関連する「図形」をテーマとした実践を行い、対象児に見られた数概念の変化を報告することを目的とする。

本研究において、保護者とは、乳幼児に対して親権を行う者(親権を行う者のないときは、未成年後見人)をいう(児童福祉法第6条及び学校教育法第22条第1項)。保育士とは、専門的知識及び技術をもって、児童の保育及び児童の保護者に対する保育に関する指導を行うことを業とする者とする(児童福祉法第18条)。

II. 方法

本研究においては、保護者の同意を得た園児につき、保育士が CRAYON BOOK の評価尺度を記入する。

1. 場所

山口県内の保育園に在籍する幼児 7 名を研究対象とした。

2. 対象幼児の実態

対象となった幼児の名前は匿名化し、年齢、性別及び日常的な様子を表 2 に示す。年齢は 2 歳 4 か月から 3 歳 0 か月であり、男女比は男子 6 名、女子 1 名であった。

表 2 対象となった乳幼児の実態

匿名	年齢・性別	数概念と関連する日常的な様子
1	A 3 歳 0 か月・男	<ul style="list-style-type: none"> ・ 三角、丸、四角の形を理解している ・ 図形を組み合わせ、完成した形の名前を言語で表現するが、形と名前が一致していない ・ ものの形の違い・類似に気づいている
2	B 2 歳 4 か月・男	<ul style="list-style-type: none"> ・ 発語がない為、判断が困難(コミュニケーションが難しい)
3	C 2 歳 10 か月・女	<ul style="list-style-type: none"> ・ 三角、丸、四角の形を理解している ・ ものの大きさの違いを理解している
4	D 2 歳 9 か月・男	<ul style="list-style-type: none"> ・ 三角、丸、四角の形を理解している ・ ものの大きさの違いを理解している
5	E 2 歳 4 か月・男	<ul style="list-style-type: none"> ・ 丸のみ理解している
6	F 2 歳 10 か月・男	<ul style="list-style-type: none"> ・ 三角、丸、四角の形を理解している ・ 図形を組み合わせ、完成した形の名前を言語で表現するが、形と名前が一致していない ・ ものの形の違い・類似に気づいている
7	G 2 歳 6 か月・男	<ul style="list-style-type: none"> ・ 三角、丸、四角の形を理解している ・ ものの大きさの違いがわかる ・ ものの形の違い・類似に気づいている

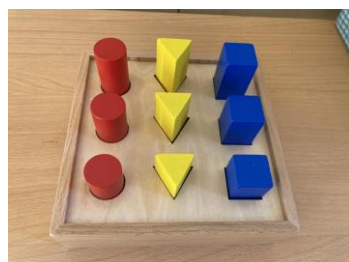
3. 実践内容

1). 期間

実践内容は、2020 年 9 月 1 日から 2021 年 3 月 31 日の間に実施した。

2). 数概念・図形に関する園内の環境設定 (図 1)

乳幼児期においては、環境から得られた情報を基に概念を形成する⁸⁾。そのため、図形の概念に日常的に触れることができるように図形、高さの違うパズル (図 1a)、様々な図形のマグネット (図 1b)、ポットン落とし、形合わせの布おもちゃ、ブロック、おにぎり (布おもちゃ) (図 1c~f) など、図形の認識、図形の組み合わせ、図形の一致、図形の形態変化などに気付きが得られるようなおもちゃや教具を設置した。また、磁石による形合わせ、パズル等を何度も繰り返し取り組める環境も設定した。タオルをたたむ等の活動を日ごろの園生活の活動にも取り入れ、図形を認識する機会を多く持つようにした。子どもがブロック等で作ったものを飾りたいと希望した場合には、子どもの気持ちを尊重し展示を行った。



a 図形、高さの違うパズル



b 様々な図形のマグネット



c ポットン落とし



d 形合わせ (布おもちゃ)



f ブロック



g おにぎり作り (布おもちゃ)



h パズル



i 国旗のマグネット



j 積み木



q はめ込みパズル

図1 数概念に関する日常的な環境設定

3). 乳幼児教育実践の内容

園内における乳幼児教育実践内容と CRAYON BOOK における「概念形成」の数概念との対応した内容を表 3 に示す。

表 3 実践タイトルと活動内容及び CRAYON BOOK との対応

No.	タイトル	実践内容	CRAYON BOOK の概念形成
1	夏野菜のおなかの形をみる (8月)	① 「やさいのおなか」の絵本を見る	・ ものの集まりを見て、1つずつ数えられる (数概-1)
		② ゴーヤ、ピーマン、オクラ、なす、蓮根の形を観察する	・ 集まったものがいくつあるかを数えられる (数概-2)
		③ ②の野菜を包丁で切って、断面を観察する	・ 違う形の集まりの中から、特定のかたちの数を数えられる (数概-3)
		④ ②の野菜の種を観察する	・ ものの集まりの大きさを比較することができる (数概-6)
		⑤ 匂いを匂ってみる	・ 物の形の違い・類似に気づくことができる (視概-12)
		⑥ いくつかの野菜を組み合わせてみる	
		⑦ おくらのネバネバを体験する	
2	貝殻の形を知って遊ぼう (8月)	① 色々な形、大きさの貝殻を観察する	・ ものの集まりを見て、1つずつ数えられる (数概-1)
		② 同じ種類の貝殻を見つける	・ 集まったものがいくつあるかを数えられる (数概-2)
		③ 貝殻の感触を味わう	・ ものの集まりの大きさを比較することができる (数概-6)
		④ 貝殻の匂いを嗅いでみる	・ 物の形の違い・類似に気づくことができる (視概-12)
		⑤ 貝殻を耳に当てて音を聞いてみる	
		⑥ 貝殻をすり合わせて音を出してみる	
		⑦ 貝殻を組み合わせて、貝殻の家を作る	
3	貝殻で遊ぶ (8月)	① 同じ形の貝殻に分類する	・ ものの集まりを見て、1つずつ数えられる (数概-1)
		② 貝殻の標本カードを見る	・ 集まったものがいくつあるかを数えられる (数概-2)
		③ 標本カードの上に貝殻を載せてみる	・ 違う形の集まりの中から、特定のかたちの数を数えられる (数概-3)
		④ 友達と一緒に標本カードと同じ貝殻を探す	・ ものの集まりの大きさを比較することができる (数概-6)
		⑤ 砂場でケーキを作り、貝殻を飾る	・ 100まで順番に数えることができる (数概-8)
		⑥ 貝殻を砂の上に並べる	・ 物の形の違い・類似に気づくことができる (視概-12)
		⑦ 同じ貝殻を集めてお弁当を作る	
		⑧ 貝殻を砂の中に隠して遊ぶ	
4	コロコロ転がそう (9月)	① ○のボールを転がして追いかけてみる	・ ものの集まりを見て、1つずつ数えられる (数概-1)
		② ボールの動きを観察する	・ 集まったものがいくつあるかを数えられる (数概-2)
		③ ○、□の筒の中にボールを入れて転がす	・ 違う形の集まりの中から、特定のかたちの数を数えられる (数概-3)
		④ △、□のボールも転がしてみよう	・ ものの集まりの大きさを比較することができる (数概-6)
		⑤ ○、△、□の形の名前を知る	・ 三角・丸・四角の形がわかる (視概-13)
		⑥ 身体を使って、形を表現する	・ 三角・丸・四角の特性がわかる (視概-14)
5	秋の葉で遊ぼう (10月)	① ビニールシートの上にある大小、大きさの違う葉・色・形の違う葉を観察する	・ ものの集まりを見て、1つずつ数えられる (数概-1)
		② 葉を上から投げて、降ってくる様子を楽しむ	・ 集まったものがいくつあるかを数えられる (数概-2)
		③ 葉をちぎることを楽しむ	・ ものの数を色々な方法で数えようとする (数表-3)
		④ 自分の手と葉、どちらが大きいかを比べる	・ 違う形の集まりの中から、特定のかたちの数を数えられる (数概-3)
		⑤ 葉の匂いを嗅いでみる	・ 物の形の違い・類似に気づくことができる (視概-12)
		⑥ 穴が開いている葉を観察する	
		⑦ 同じ色の葉を集める	
		⑧ 葉を別のものに見立てる	
6	「どんぐりころちゃん」の歌に合わせて、リズム遊びや形遊びを楽しむ (11月)	① 「どんぐりころちゃん」のおわべ歌を歌う	・ ものの集まりを見て、1つずつ数えられる (数概-1)
		② 丸のサークルを、どんぐりの家、保育者はリスと見立て、リズム遊びを行う	・ 集まったものがいくつあるかを数えられる (数概-2)
		③ ドングリの家(丸のサークル)を持って、散歩をする	・ ものの集まりの大きさを比較することができる (数概-6)
		④ 床に貼られた、○、□、△の家に入る	・ 違う形の集まりの中から、特定のかたちの数を数えられる (数概-3)
		⑤ ④の形に子どもが自由にテープを貼り、形の変化を楽しむ	・ 物の形の違い・類似に気づくことができる (視概-12)
		⑥ スポンジ積み木で、形を自由に組み合わせて遊ぶ	・ 三角・丸・四角の形がわかる (視概-13)
7	形の組み合わせを想像しながら遊ぶ (11月)	① 様々な形を組み合わせたら、どんな形になるかを想像して、思い思いに答える	・ ものの集まりを見て、1つずつ数えられる (数概-1)
		② シアターパネルに出てきた形を言葉で繰り返す	・ 集まったものがいくつあるかを数えられる (数概-2)
		③ 複数の形の重なりから想像する、食べ物の名前を答える	・ ものの数を色々な方法で数えようとする (数表-3)
		④	・ 違う形の集まりの中から、特定のかたちの数を数えられる (数概-3)
		⑤	・ 物の形の違い・類似に気づくことができる (視概-12)
		⑥	・ 三角・丸・四角の形がわかる (視概-13)
		⑦	・ 三角・丸・四角の特性がわかる (視概-14)
8	折り紙を△に折る (11月)	① 絵本「おべんとう」を見る	・ ものの集まりを見て、1つずつ数えられる (数概-1)
		② 白の折り紙で二重三角を折る	・ 集まったものがいくつあるかを数えられる (数概-2)
		③ 好きな色のお弁当箱の色を選ぶ	・ 違う形の集まりの中から、特定のかたちの数を数えられる (数概-3)
		④ おにぎりをのりで貼る	・ 物の形の違い・類似に気づくことができる (視概-12)
		⑤ おにぎりの具やおかずなどを選ぶ(○、△、□)	・ 三角・丸・四角の形がわかる (視概-13)
		⑥ 具やおかずをのりで貼る	・ 三角・丸・四角の特性がわかる (視概-14)
		⑦ お弁当を持って、テラスで食べる	
9	様々な形を繋げて遊ぶ (11月)	① 様々な形のフェルトをボタン等で繋げていく	・ ものの集まりを見て、1つずつ数えられる (数概-1)
		② 繋いだものの数を数える	・ 集まったものがいくつあるかを数えられる (数概-2)
		③ 繋いだものの長さを知る	・ 違う形の集まりの中から、特定のかたちの数を数えられる (数概-3)
		④ 繋いだものの長さを比べる	・ ものの長さの違いが分かる (数概-3)
10	磁石遊びをする (12月)	① ○、△、□の形のマグネットを自由にホワイトボードに貼る	・ ものの集まりを見て、1つずつ数えられる (数概-1)
		② 形を組み合わせて、食べ物に見立てる	・ 集まったものがいくつあるかを数えられる (数概-2)
		③ 形を組み合わせて、乗り物に見立てる	・ 違う形の集まりの中から、特定のかたちの数を数えられる (数概-3)
		④ 形を組み合わせて、順に見立てる	・ 物の形の違い・類似に気づくことができる (視概-12)
		⑤ 見本をみながら、同じ形を作る	・ 三角・丸・四角の形がわかる (視概-13)
		⑥	・ 三角・丸・四角の特性がわかる (視概-14)
11	のり貼りをする (12月)	① 円を書いた台紙を用意する	・ ものの集まりを見て、1つずつ数えられる (数概-1)
		② 台紙に同じ形を重ね合わせ、形が同じかどうかを比べる	・ 集まったものがいくつあるかを数えられる (数概-2)
		③ いくつかの形を組み合わせて、円を作る	・ 違う形の集まりの中から、特定のかたちの数を数えられる (数概-3)
		④ 形の紙にのりを付け、台紙に貼る	・ 物の形の違い・類似に気づくことができる (視概-12)
		⑤ 様々な色や、形を組み合わせて、沢山の種類の円を作る	・ 三角・丸・四角の形がわかる (視概-13)
		⑥ 出来たものを展示する	
12	お寿司やさんごっこをする (2月)	① 「アラネコぐんだんおすしやさん」の絵本を見る	・ ものの集まりを見て、1つずつ数えられる (数概-1)
		② 売る係(販売員)と買う係(お客さん)に分かれる	・ 集まったものがいくつあるかを数えられる (数概-2)
		③ お客さん: カードを見ながら、欲しいお寿司を注文する	・ ものの数を色々な方法で数えようとする (数表-3)
		④ 販売員: お客さんの注文に合わせて、お寿司をケースに入れ、渡す	・ 違う形の集まりの中から、特定のかたちの数を数えられる (数概-3)
		⑤ お寿司の写真一覧を見ながら、購入したお寿司と見比べる	・ 数字の大きさを比較することができる (数概-5)
		⑥ ②を交代し、③・⑤を繰り返す	・ 数字の順序が理解できる (数概-7)
		・ 違う形の集まりの中から、特定のかたちの数を数えられる (数概-3)	
		・ 100まで順番に数えることができる (数概-8)	
		・ 物の形の違い・類似に気づくことができる (視概-12)	

参考: 使用した図書一覧 (著者、「タイトル」(年度)), 出版社の順で示す。

- ・ きうち かつ、「やさいのおなか」(1997), 福音館書店、正高 もとこ、「どんぐりころちゃん」(2016), 鈴木出版、小西 英子、「おべんとう」(2012), 福音館書店、
- ・ 工藤 ノリコ、「アラネコぐんだんおすしやさん」(2015), 白泉社

4. 評価方法

1). 実践記録簿の記入

実践記録簿は、「実施したプログラム名」、「目的」、「対象基本情報」、「実施期間」、「頻度」、「プログラム内容及び改善内容」、「実施者」、「保育の感想」の項目に構成され、乳幼児教育実践を行う毎に実践記録簿の記入を行った。

2). 数概念の評価尺度：CRAYON BOOK

Child Rearing Assist for Your Needs BOOK（以下、CRAYON BOOK）とは、乳幼児教育における食事、睡眠、遊びなどを評価する「環境と日常生活」、保育士の関わりを評価するための「理解」、「納得」、子どもの「概念形成」、「自己表現」の5領域で構成されている¹²⁾。CRAYON BOOKは0歳Ver.、1～2歳Ver.、3～5歳Ver.の評価シートが作成されており、対象児が1～2歳であっても、1～2歳Ver.の評価項目において高い点数であった場合には、3～5歳Ver.の評価シートに基づいて、より高い概念形成及び自己表現を評価することが可能である。CRAYON BOOKの評価尺度を用いて、園児1名につき3回（2020年の6月、10月及び2021年の3月）記入した。先行研究に則り、実践記録簿に加えてCRAYON BOOKを使用した。

CRAYON BOOK 1～2歳Ver.の数概念に関する項目は3項目で構成されている（表4）。それぞれ1の「まったくしていない」から5の「頻繁にしている」で評価され、最小値は3点であり、最大値は15点である。CRAYON BOOK 3～5歳Ver.の数概念に関する項目は13項目で構成されている（表5）。それぞれ1の「まったくしていない」から5の「頻繁にしている」で評価され、最小値は13点であり、最大値は65点である。CRAYON BOOK 3～5歳Ver.の図形に関する視覚概念の項目は3項目記載されている（表6）。それぞれにおいて図形と深い関わりを持つ項目が設定されており、乳幼児期の数概念を数値化して測定することが可能であると考えられたため、CRAYON BOOKを副次的評価として扱うこととした。

表4 CRAYON BOOK（1～2歳Ver.）の数概念に関する項目

数概1	1から10までの数字を読むことができる
数概2	ものの大きさの違いが分かる
数概3	ものの長さの違いが分かる

表5 CRAYON BOOK（3～5歳Ver.）の視覚概念に関する項目

視概12	物の形の違い・類似に気づくことができる
視概13	三角・丸・四角の形がわかる
視概14	三角・丸・四角の特性がわかる

表6 CRAYON BOOK (3~5歳 Ver.) の数概念に関する項目

数概1	ものの集まりを見て、1つずつ数えられる
数概2	集まったものがいくつあるかを答えられる
数概3	違う形の集まりの中から、特定の形の数を数えられる
数概4	5つ以下の集まりは数えなくても答えることができる
数概5	数字の大小を比較することができる
数概6	ものの集まりの大小を比較することができる
数概7	数字の順序が理解できる
数概8	100まで順番に数えることができる
数概9	数字を見てすぐに読むことができる
数概10	ごく簡単な文章題を解くことができる
数概11	ごく簡単な足し算を解くことができる
数概12	ものの大きさの違いを比較することができる
数概13	ものの長さの違いを比較することができる

5. 倫理的配慮

本研究は、大学倫理審査委員会の承認（承認番号：0617-03）を得た上で実施した。本研究の実施に当たり、対象となった1つの園に在籍する幼児の保護者を対象に、研究内容（目的、方法、参加予定期間、参加対象者数、同意及び同意撤回について、個人情報取り扱い、情報公開の方法、連絡先等の内容）に関する説明を行った。十分な時間を与えた上で、書面による同意が得られた保護者のみ、CRAYON BOOK と実践記録簿の記入を行った。加えて、写真の使用についても書面による同意を得た。

III. 結果

1. 実践記録簿に記載されている数概念の変化

実践記録簿に記載されている事例のうち、図形に関する概念について、より具体的な行動変容が見られた事例のうちいくつかを示す。

1) 事例1 (実践 No. 2)

色々な形・大きさの貝殻を準備し、「同じ形はあるかな？」と問いかけると、「つるつる」「ガタガタ」「チクチク」と触った感触を言葉で表現していた。貝の匂いを体験することが初めての子どもが多く、「どんな匂いがするかな？」と問いかけると、「くさい」「うみ」などと答えた。貝を並べたり積み上げたりして、貝の家を作ろうとする様子や同じ形の貝殻を探し、保育者に伝える姿が見られた（図 2a、図 2b）。また、貝殻の標本カードを渡すと、カードの上に貝を載せ、同じ形かどうかを確かめようとする姿が見られた。貝殻を耳に当て、音が聞こえるかどうかを確かめる様子もみられた（図 2c）。

その後、砂場にて貝殻を使って遊びを展開したところ、砂を集めて大きなケーキを作り、砂の上に並べてみたり、同じ貝殻を集めてお弁当を作ったり、砂の中に貝殻を隠して遊ぶ様子も見られた（図 2d）。



a 貝殻の形を観察する様子



b 貝殻を積み上げる様子



c 貝殻の形を合わせている様子



d 貝殻を砂に埋めている様子

図2 事例1に関する様子

2) 事例2 (実践 No. 9)

磁石遊びの教材として、ホワイトボードと様々な色、形の磁石、形の組み合わせの見本を用意した(図 3a)。途中、Bくんは、三角と三角をくっつけ、ひし形を作っていた。また、三角の下に丸を2つ組み合わせる姿が見られたり、磁石遊びのあとにブロックで車を作って遊んだりする姿などが見られた(図 3b)。Cちゃんは、丸い磁石を2つ並べて大好きなキャラクターを表現する様子や、三角と丸を使ってアイスクリームに見立てる様子が見られた。Dくんは、形磁石にまだ興味がない様子であった。Eくんは特に何かに見立てることはなく、同じ形のを並べる様子が見られた。保育者が見本の形を示してみるが、同じものを作ることは難しい様子であった。Fくんは、半円2つをくっつけると円になることに気づき、様々な形の組み合わせを楽しむ様子が見られた(図 3c)。Gくんは、磁石をホワイトボードの上に重ね、「お家を作った」と言う姿が見られた。形を組み合わせることはまだ難しい様子であった。

形磁石では見本を見ながら形を作ったり、自らイメージしながら作ったりと様々な姿が見られた(図 3d)。まだ、形の組み合わせが難しい子もいる。丸、三角、四角はほとんどの子が理解できている様子が見られた。



a 磁石遊びの教材



b 車を作る様子



c 円と半円の関係に気づいた様子



d 三角形を組み合わせる様子

図3 事例2に関する様子

3) 事例3 (実践 No. 4)

ブロック遊びの教材として、円柱、三角柱、四角柱のブロックを用意した(図4a)。保育者が丸のブロックを転がす様子を見せ「どんな形かな?」と問いかけると、CちゃんとDくんは、手で丸を作り、身体で形を表現する姿が見られた(図4b、図4c)。Aくんは、丸や四角の筒に、丸、三角、四角の形のブロックを転がしてみると、丸は転がるが、三角、四角は転がらないことを理解する様子が見られた(図4d)。Bくんはブロックを転がすことはできるが、筒に入れることは難しい様子だった。

Aくん、Cちゃん、Dくん、Fくん、Gくんにおいては、丸のボールを転がして追いかける様子が見られ、ボールの動きを観察し追いかけるスピードを自分で調整していた。Aくんは、丸、三角、四角の形の名前を理解し、「四角は転がらない、だけど積むことができるよ」と表現する様子が見られた。Eくんは挑戦しようとする思いはあるが、すぐにあきらめてしまう様子が見られた。Bくんは、自分で四角を積み重ねることは難しい様子であったが、保育士と一緒にやると真似をしてやろうとする姿が見られた。



a ブロック遊びの教材



b 転がる様子の観察



c 転がる特性を体で表している様子



d 転がる特性を試行する様子

図4 事例3に関する様子

3. CRAYON BOOK における数概念・視覚概念の変化

CRAYON BOOK は0歳 Ver.、1～2歳 Ver.、3～5歳 Ver.の3種類（または3つ）の評価シートが作成されている。対象児が1～2歳であっても、1～2歳 Ver.の評価項目において高い点数であった場合には、3～5歳 Ver.の評価シートに基づいてより高い概念形成を評価することが可能である。本研究においては、日常の教育実践との兼ね合い上、CRAYON BOOK 1～2歳 Ver. において比較的高い点数を得ることができた幼児に対しては、CRAYON BOOK 3～5歳 Ver.を使用して評価を行った。

CRAYON BOOK の数概念及び図形と関連する視覚概念の点数の推移と図形に関する行動の変化を表5に示す。今回、3回にわたってCRAYON BOOK の記入を行ったが、A に関してのみ CRAYON BOOK 3～5歳 Ver.の評価シートを取得することができた。A さんに関しては、65点満点の CRAYON BOOK 3～5歳 Ver.において、2020年6月時点では15点であったものが、10月には20点、2021年3月には26点と数概念に関する点数の推移が見られた。それに伴い、当初、図形に全く興味を示していなかった B さんが図形に興味を示すようになり、発語はないものの指差しによって、丸、三角、四角の形、図形の組み合わせについての理解をしている様子が見られた。C さんは、月の変化に気づき、形の変化に興味を持つようになったのをきっかけに、図形の組み合わせの理解が進んだ。D さんは、自然物に興味を持ち、同じ形のを並べ、大きさを比べる様子が見られた。E さんについては、同じ形ごとに分類したり、形を組み合わせで楽しんだり、ストローを壁に貼って、長さの比較をする様子が見られた。

他の子どもに関しても、全体的に点数は高くなっており、高次の図形概念を獲得しているような様子が伺えた。

表 5 CRAYON BOOK 数概念・視覚概念の点数の推移と行動の変化

児童名	1回目 (2020.6)	2回目 (2020.10)	3回目 (2021.3)	2021年3月時点で見られた行動の変化
A	15 (5)	20 (11)	26 (12)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 三角、丸、四角の形を理解している ・ ものの形の違い・類似に気づいている ・ ひまわりに触れる中で、茎を折り四角をつくり言葉で表すようになる。 ・ ものの大きさ、長さの違いを理解している
B	3* (-)	15* (-)	13 (3)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 言語として表出していないものの、三角、丸、四角の形を理解し、図形の組み合わせについて理解している様子が、本児の指差しによって見られた。
C	9* (-)	19 (9)	44 (12)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 図形の組み合わせを理解している ・ ものの大きさ・長さの違いを理解している ・ 違う形の中の集まりの中から、特定の形の数を数えられるようになる ・ ものの形の違い・類似に気づけるようになる ・ 三角、丸、四角の形・特性を理解している
D	9* (-)	26 (14)	34 (14)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 友達の影響を受けて競う気持ちが芽生え、形への興味を持つ ・ 図形の組み合わせを理解している ・ ものの大きさ・長さの違いを理解している ・ 違う形の中の集まりの中から、特定の形の数を数えられるようになる ・ ものの形の違い・類似に気づいている ・ 三角、丸、四角の形を理解している
E	3* (-)	8* (-)	22 (10)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 三角、丸、四角の形を理解している ・ ものの大きさ、長さの違いを理解している
F	12* (-)	21 (13)	29 (14)	<ul style="list-style-type: none"> ・ ものの大きさ、長さの違いを理解している ・ 三角、丸、四角の形を理解している ・ ものの形の違い・類似に気づいている
G	- (-)	14* (-)	29 (8)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 図形の組み合わせを理解している ・ ものの大きさ・長さの違いを理解している ・ 三角、丸、四角の形を理解している ・ ものの形の違い・類似に気づいている

注意書き)

- ・ 数字の*は、CRAYON BOOK1~2歳 Ver.で評価した。より詳細な項目が必要であると思われた幼児に関しては、13項目の数概念で構成されているCRAYON BOOK3~5歳 Ver.で評価を行った。
- ・ ()内は数概念と関連のある視覚概念の合計点数を抜きだして表記している。CRAYON BOOK3~5歳 Ver.については、3項目の合計点数、CRAYON BOOK1~2歳 Ver.について点数は記載していない。

IV. 考察

本研究では、2歳児を対象としてCRAYON BOOKの数概念の観点を取り入れた図形に関する乳幼児教育実践を行った。加えて、数概念に関しては、指導を行うときには何らかの働きかけによる認識が必要とされている⁸⁾⁹⁾。数の操作は、大人からの働きかけや子どもを取り巻く社会的な環境が大きな意味を持つ操作であるため¹³⁾、乳幼児期に関わる保育士の働きかけや日常的な環境構成などが重要であるとされる。そのため、周囲の環境や大人の働きかけを含めた数概念における図形の教育実践を行った。

実践内容に関しては、「実践 No.1:貝殻で遊ぶ(8月)」では、様々な貝殻の形を見比べたり、図鑑と形合わせしたりすることで、体感的に図形の認識や図形の分類を促していくことを意識した。また、「実践 No.2:磁石遊び(12月)」では、様々な図形の組み合わせによる形の変化の気づきを促していくことを意識し、「実践:No.3:ころころ転がそう(9月)」では、図形の特徴を知ること意識した。これらの実践においては、特にCRAYON BOOK3~5歳 Ver.における数概念の「違う形の集まりの中から、特定の形の数を数えられる(数概・3)」、視覚概

念の「物の形の違い・類似に気づくことができる（視概-12）」、「三角・丸・四角の形がわかる（視概-13）」、「三角・丸・四角の特性がわかる（視概-14）」を意識して行うことで、図形に関する実践の充実を目指した。また、今回行った図形の環境構成においては、壁面に形の変化を観察できる写真（月の満ち欠け等）を貼る、図形に関連する教具を周囲に配置する等の環境設定を行った。

これらの実践の結果、子どもたちにいくつかの行動変容が見られた。当初、図形に興味のなかった子どもも、様々な形を理解し、自宅でもパズル等を行う様子が見られるようになった。また、既存の遊び方に囚われず自分なりにパズル、ブロックの組み合わせをし、図形として表現する姿がみられ、意欲的に活動に取り組むようになった。形を理解することは、言語の発達にも繋がり、繰り返し遊びに取り組むことにより、指先の力を向上させたり、目と身体の動きを協調させ、転がるものを追ったりするなど、身体的な発達に繋がるような面も見られた。

研究の限界として、今回は実践に重きを置いた研究であったため、CRAYON BOOKの統計的なデータの処理は行ってはいない。今後、これらの実践に加え、CRAYON BOOKのデータを蓄積することにより、効果的な図形概念の理解のためのプログラムを検証することが出来ると考えられる。加えて、数概念を構成する要素として「数字の比較 (Numeral Comparison)」や「ものの集まりの比較 (Set Comparison)」などの内容も挙げられる¹³⁾。また、学習指導要領においては、第1学年の段階で「A 数と計算」、「B 図形」の他に、「C 測定」、「D データの活用」が設定されている。そのため、それらの内容に関する実践プログラムの開発も重要である。今後、実践記録と共に尺度等を使用した数値による効果測定を行う必要があるだろう。

V. 謝辞

本研究は JSPS 科研費 (22K02442) の助成を受けたものです。

文献

- 1) 奥村咲・池田琴恵. 大学生の非認知能力と関連する幼少期の体験の検討. 東京福祉大学・大学院紀要, 2020, 10(1-2), 155-156.
- 2) 西坂小百合・岩立京子・松井智. 幼児の非認知能力と認知能力、家庭でのかかわりの関係. 共立女子大学家政学部紀要, 2017, 63, 135-142.
- 3) 文部科学省 (2017) 幼稚園教育要領.
- 4) 厚生労働省 (2017) 保育所保育指針.
- 5) 内閣府・文部科学省・厚生労働省 (2017) 幼保連携型認定子ども園教育・保育要領.
- 6) 岡田直美・磯部一恵・太田麻美子. 乳幼児を対象にしたカウントに関する教育実践, *Journal of Inclusive Education*, 2021, 10, 70-80.
DOI: 10.20744/incedu.10.0_70
- 7) National Association for the Education of Young Children (2010) *Early Childhood Mathematics: Promoting Good Beginnings*.
- 8) Mclellan JA & Dewey J. *The Psychology of Number and Its Applications to methods of Teaching Arithmetic*. 1895, D Appleton and Company.
DOI: 10.1037/12929-000
- 9) 島田和昭. 数概念と計算の初期指導. 千葉教育大学教育学部研究紀要, 2016, 64, 393-401.
- 10) 文部科学省 (2017) 小学校学習指導要領 算数科.
- 11) 川寄道広. 図形概念に関する認識論的研究. 日本数学教育学会誌, 2006, 88(R88), 13-24. DOI: 10.32296/jjsme.88.R88_13
- 12) 韓昌完. 子どもの概念形成と才能発掘の実態把握を行うための構造化された評価ツールの開発. *Journal of Inclusive Education*, 2019, 6, 27-40.
DOI: 10.20744/incedu.6.0_27
- 13) 村越邦男. 幼児の数概念発達と形成に関する一試論 : 集合数と順序数の関係を中心に. 白梅学園短期大学紀要, 1971, 7, 46-62.
- 14) Purpura DJ & Lonigan CJ. Early Numeracy Assessment: The Development of the Preschool Early Numeracy Scales. *Early Education and Development*, 2015, 26(2), 286-313. DOI: 10.1080/10409289.2015.991084



JOURNAL OF INCLUSIVE EDUCATION

EDITORIAL BOARD

EDITOR-IN-CHIEF

Changwan HAN
Shimonoseki City University

EXECUTIVE EDITORS

Aiko KOHARA
Shimonoseki City University

Atsushi TANAKA
Sapporo Gakuin University

Chaeyoon CHO
Shimonoseki City University

Eonji KIM
Miyagi Gakuin Women's University

Haejin KWON
University of the Ryukyus

Hideyuki OKUZUMI
Tokyo Gakugei University

Ikuno MATSUDA
Soongsil University

Kazuhito NOGUCHI
Tohoku University

Keita SUZUKI
Kochi University

Kenji WATANABE
Kio University

Kohei MORI
Mie University

Liting CHEN
Meiji University

Mari UMEDA
Miyagi Gakuin Women's University

Mika KATAOKA
Kagoshima University

Nagako KASHIKI
Ehime University

Naotaka WATANABE
Shimonoseki City University

Shogo HIRATA
Ibaraki Christian University

Takahito MASUDA
Hirosaki University

Takashi NAKAMURA
University of Teacher Education
Fukuoka

Takeshi YASHIMA
Joetsu University of Education

Tomio HOSOBUCHI
Saitama University

Yoshifumi IKEDA
Joetsu University of Education

EDITORIAL STAFF

EDITORIAL ASSISTANTS

Haruna TERUYA University of the Ryukyus

Natsuki YANO University of the Ryukyus

as of April 1, 2022

JOURNAL OF INCLUSIVE EDUCATION

VOL.11 AUGUST 2022

© 2022 ASIAN SOCIETY OF HUMAN SERVICES

Presidents | KOHZUKI Masahiro & LEE, Sun Woo

Publisher | Asian Society of Human Services
#303, Kokusaiboueki Bld.3F, 3-3-1, Buzenda-cho, Shimonoseki, Yamaguchi, 750-0018, Japan
E-mail: ash201091@gmail.com

Production | Asian Society of Human Services
#303, Kokusaiboueki Bld.3F, 3-3-1, Buzenda-cho, Shimonoseki, Yamaguchi, 750-0018, Japan
E-mail: ash201091@gmail.com

JOURNAL OF INCLUSIVE EDUCATION
VOL.11 AUGUST 2022
CONTENTS

ORIGINAL ARTICLES

- A Survey of the Teachers-Parents Relationship Building and Parent Training in Homebound Instruction for Students with Disabilities in China; Analysis from the Point of View of Homebound Instruction Teachers
Qingtong WANG, et al. 1
- Difficulties felt by school staff in supporting children with medical care needs
Reiko HATAKEYAMA, et al. 15
- Survey on Support Needs of Braille-reading Students in Inclusive Higher Education in China
Xin WANG, et al. 29
- Effects of Simulation Exercises for Nursing Students Who Has not Experienced Clinical Training During COVID-19; An ARCS-Model Evaluation
Chizuru YAMAZAKI, et al. 43
- Effective Feedback Methods for Teachers in Field Training in Senior High Schools for Special Needs; From a Survey of Special Needs School in Akita Prefecture
Aya IMAI, et al. 56
- A Historical Study of the Beginnings of taking special classes in Japan; Focusing on Teacher Practice, Parent Movement, Professional Participation, and Educational Administration Across Disability Types
Erika HAMA 68
- Consideration on Qualitative Changes in the Job Application Before and After the COVID-19 Pandemic; Focusing on Qualitative Changes in Question Items
Megumi UENO, et al. 83

REVIEW ARTICLE

- Study on Change in School Enrollment Status of Children with Muscular Dystrophy in Schools for Children with Special Needs in Japan; Judging from a Trend of Education Policy and Medical Technology
Yukino NIITSU, et al. 94

SHORT PAPER

- Analysis of Environmental Factors Influential on the Formation of Concepts in Infancy; Use of CRAYON BOOK Data
Kiyomi UTAGAWA, et al. 110

ACTIVITY REPORTS

- Assumed Factors of Speech Suppression in a Child with a Cerebral Palsy
Reiko FUJIMURA, et al. 121
- The Current Situation and Issues of Tutorial System for International Students; Shimonoseki City University Case Study
Yukari INOMATA, et al. 131
- Educational Practice on understanding of a shape for Childhood; Based on the Perspective of Number Concepts of the CRAYON BOOK
Naomi OKADA, et al. 141