

# 教師をめざす学生における数学的な見方・考え方をはぐくむ プログラム開発に向けた試み

## Attempts of Developing Program to Foster Mathematical Thinking for Students Trying to be a Teacher

加藤 慎一  
KATO Shinichi

キーワード：数学的な見方・考え方，算数・数学教育，就学前教育，「環境」領域  
Key Words：Mathematical Thinking，Mathematics Education，Preschoolers，“Environment”

### 1. はじめに

就学前教育は，小学校以降の教育の基盤となるものである．そのため，小学校以降の教育，特に小学校教育を見通した就学前教育を行うことは，幼児の資質・能力を育成するうえで必要かつ重要なことである．

そのような背景から，数学教育の分野において，国際的に見て，就学前段階の数学教育への注目が高まってきており，研究がすすめられてきている．日本でも，平成 29 年 3 月に改訂された幼稚園教育要領において，幼児期の終わりまでに育ってほしい姿に，「数量や図形，標識や文字などへの関心・感覚」<sup>1)</sup>，5 領域の 1 つである「環境」領域のねらいの 1 つに，「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」<sup>2)</sup> が示されるなど，就学前段階の数学教育に関する記述は見られるが，諸外国と比べると，数学教育の分野からの就学前段階の数学教育に関する研究は極めて少ない．

そのなかで，松尾<sup>3)</sup> や松尾・並木<sup>4)</sup>，吉田<sup>5)</sup> などは，数学教育の分野から，就学前段階の数学教育に関する研究を行っている．

吉田<sup>5)</sup> は，幼児の数学的に考える資質・能力を育成するためには，就学前教育機関の教師が小学校算数科における学びの素地となる幼児の活動を，日常の遊びや生活のなかに意図的に設定したり，日常の遊びや生活のなかから捉えて価値付けたりすることの重要性を述べている．それらには，教師の数学的な見方・考え方が大きく影響すると考えられる．

松尾・並木<sup>4)</sup> は，松尾<sup>3)</sup> によって開発された幼児と小学校低学年児童を対象にした連携算数教育プログラムを実施するうえで，教師自身がそのプログラムの内容を理解したうえで実施するための研修が必要であることを明らかにし，就学前算数教育研修プログラムの開発を行っている．

このように，幼児の数学的に考える資質・能力の育成に，教師の数学的な見方・考え方が大きく関わっていることがわかる．このことは教師だけではなく，教師をめざす学生にも同様のことがいえる．教師のための研修プログラムの開発も重要ではあるが，大学の授業や演習等で，教師をめざす学生の数学的な見方・考え方をはぐくむこともまた重要なことである．

しかし，残念なことに，就学前教育機関の教師をめざす学生の数学的な見方・考え方をはぐくむことに着目した研究は見当たらない．

そこで，本研究では，教師をめざす学生の数学的な見方・考え方をはぐくむプログラムの開発を行い，将来的には，カリキュラムを構築することを目的としている．

本稿では，学生の数学的な見方・考え方をはぐくむプログラム開発に向けた試みとして，質問紙調査によって，プログラムを開発するための示唆を得ることを目的としている．

## 2. なぜ教師をめざす学生の数学的な見方・考え方の育成か

### 2-1 就学前段階の数学教育の意義

Clements<sup>6)</sup> は、就学前段階において、環境を通して、ものを数えることやその方法を発見すること、形を構成することなどを経験し、数や図形に関する数学的知識を発達させたり、日常生活で数学の考えを使うことによって、インフォーマルな数学的知識を発達させたりすることができることを述べている。

松尾<sup>3)</sup> は、就学前段階の数学教育によって期待される効果として、就学前教育機関でこれまで見過ごしてきた小学校教育につながる重要な素地的活動を明らかにすることによって、幼児は単なる作業的体験をすることに留まらず、思考することまでに高めることができるようになることを述べている。

Clements<sup>6)</sup> や松尾<sup>3)</sup> が述べているように、小学校以降の教育を見通した就学前教育の具現化を図ることは、幼児の数学的に考える資質・能力を育成するうえで必要かつ重要なことである。

### 2-2 国内外における就学前段階の数学教育の動向

2000年に提案されているNCTM (National Council of Teacher of Mathematics : 全米数学教師協議会) のスタンダード<sup>7)</sup> や、2014年度からアメリカ合衆国で実施されているCCSS (Common Core State Standards)<sup>8)</sup> などにおいて、就学前段階の数学教育の指導内容が示されていたり、2020年7月に実施されるICME-14 (14<sup>th</sup> International Congress on Mathematical Education : 数学教育世界会議) において、ST (Survey Teams : サーベイチーム) の4つのうちの1つに、「Early childhood mathematics education (up to age 7) (幼児期の数学教育-7歳まで)」<sup>9)</sup>、TSG (Topic Study Groups : 分科会) に「Mathematics education at preschool level (就学前段階の数学教育)」<sup>10)</sup> が設定されていたりするなど、国際的にみて、数学教育の分野において、就学前段階の数学教育への注目が高まってきている。

日本では、平成29年3月に改訂された幼稚園教育要領において、幼児期の終わりまでに育ってほしい姿に、「数量や図形、標識や文字などへの関心・感覚」<sup>1)</sup>、5領域の1つである「環境」領域のねらいの1つに、「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」<sup>2)</sup> が示されている。そして、就学前教育を通して身に付けたことと小学校の教科における学びとの関連付けを図ることの重要性が述べられている。

しかしながら、日本において、数学教育の分野からの就学前段階の数学教育に関する研究は極めて少なく、まだまだ十分な検討がなされているとは言い難いのが現状である。

### 2-3 幼児の学びの変革をもたらす数学的な見方・考え方

本研究では、小学校算数科における学びの素地となる幼児の活動を、日常の遊びや生活のなかにいかに意図的に設定したり、日常の遊びや生活のなかからいかに捉えて価値付けたりしているかを考察するために、数学的な見方・考え方を視点としている。数学的な見方・考え方とは、「事象を、数量や図形及びそれらの関係などに着目して捉え、論理的、統合的・発展的に考えること」<sup>11)</sup> である。

吉田<sup>5)</sup> は、幼児の数学的に考える資質・能力を育成するためには、就学前教育機関の教師が小学校算数科における学びの素地となる幼児の活動を、日常の遊びや生活のなかに意図的に設定したり、日常の遊びや生活のなかから捉えて価値付けたりすることの重要性を述べている。それらには、教師の数学的な見方・考え方が、大きく影響すると考えられる。ある1人の幼児の遊びを複数の教師で観察していたとしても、それぞれの教師が何に着目するか、着目したことをどのように考えるかによって、捉え方は異なってくる。または、そもそも教師が数学的な見方・考え方を働かせることができなければ、幼児の遊びを数学的に捉えることはできない。

ここで、2つのチームに分かれて園庭でドッジボールを行う場面を例にして考えてみよう。

この場面において、数量に着目すれば、2チームの人数が等しくなっているかを確認す

る活動が考えられるだろう。試合を始める前に、教師が「どちらのチームも人数は同じかな？」と問いかければ、子どもたちは各チームの人数を数え始めるかもしれない。または、相手チームの子どもと手をつないで子どもと子どもとを対応させて、人数を比べるかもしれない。このような活動は、個数を比べることや減法などの学習の素地的活動となるだろう。

また、同様の場面において、図形に着目すれば、各チームのコートの広さを確認する活動が考えられるだろう。教師が「今日は、みんなでコートを作ってみよう」と言えば、歩幅でコートの横の長さや縦の長さを測り始めるかもしれない。このような活動は、量の大さきの間接比較や長方形の面積などの学習の素地的な活動となるだろう。

このように、教師が日常の遊びにおける幼児の活動を、何に着目して捉え、小学校算数科におけるどのような学びと統合できるかを考えたうえで、環境構成、支援、声かけなどを行っていくことによって、幼児における学びは変わってくる。つまり、教師の数学的な見方・考え方が重要な役割を果たしていると考えられる。そのため、教師の数学的な見方・考え方をはぐくむこと、そして就学前教育機関の教師をめざす学生の数学的な見方・考え方をはぐくむこともまた必要かつ重要なことである。

松尾・並木<sup>4)</sup>のように、教師のための就学前算数教育研修プログラムの開発に関する研究は行われているものの、教師をめざす学生を対象とした研究は見当たらない。吉田<sup>12)</sup>が示しているように、保育者養成の大学において、小学校算数科における学びの素地となる幼児の活動を、日常の遊びや生活のなかに意図的に設定したり、日常の遊びや生活のなかから捉えて価値付けたりする経験を積むことができるようなカリキュラムも確立していない。

### 3. 方法と手続き

#### 3-1 対象学生

対象学生は、保育士・幼稚園教諭二種免許状、小学校教諭二種免許状の取得を希望している学生7名である。なお、これら7名の学生は、算数の内容に関する科目を履修済みである。

本研究では、小学校教諭免許状の取得を希望せずに、保育士・幼稚園教諭免許状のみの取得を希望している学生も対象とするが、本稿は、パイロットスタディとしての調査であるため、小学校算数科の内容および教育法についても学習している学生に限定している。

調査実施にあたって、事前に学生に説明を行い、同意を得られた学生にのみ質問紙調査を実施している。一旦同意を得た場合でも、記述の途中で中止してもよいこと、中止によって不利益が生じないことを説明している。研究倫理を遵守して調査を実施している。

#### 3-2 質問紙

教師をめざす学生が数学的な見方・考え方を働かせながら日常の遊びや生活において、小学校算数科での学びの素地となる幼児の活動を、どのように捉えているかを考察するために、表1のような4つの質問を設定している。

表1 質問紙の各項目の設問内容

項目		設問内容
大項目	小項目	
A		次のような幼稚園での活動は、小学校算数科のどのような学びにつながると考えますか？具体的に書いてみましょう。
	a	2つのチームに分かれて園庭でドッジボールを行う。
	b	お弁当の時間に各自のコップに麦茶を入れる。
B		実習中に観察した子どもの活動のうち、小学校算数科の学びにつながることはありましたか？それはどのような活動か、そして小学校算数科のどのような学びにつながるかを具体的に書いてみましょう。
C		あなたが小学校算数科における学びにつながる保育を行うとき、どのような活動を計画しますか？どのような活動か、そして小学校算数科におけるどのような学びにつながるかを具体的に書きましょう。

項目 A-a は、2 つのチームに分かれて園庭でドッジボールを行う場面において、小学校算数科の学びにつながると考えられる活動は何かを記述する設問である。

項目 A-b は、お弁当の時間に各自のコップに麦茶を入れる場面において、小学校算数科の学びにつながると考えられる活動は何かを記述する設問である。

項目 B は、幼稚園での教育実習中に観察した場面において、小学校算数科の学びにつながると考えられる活動は何かを記述する設問である。

項目 C は、回答者が小学校算数科における学びにつながる保育を行うとき、どのような活動を計画するかを記述する設問である。

### 3-3 手続き

調査は、以下の手続きに従って実施した。

第一に、学生に質問紙を配布し、5 分間程度で設問内容について説明している。このとき、質問紙に書かれていること以外の情報を付け加えずに文章を読み上げ、設問内容を確認している。学生に質問がないかどうかを聞いたが、質問はなかった。

第二に、学生が 30 分間程度で質問紙に記述している。このとき、学生から、大項目 C の記述の仕方についての質問があった。「活動計画について、教師としての立場で書くべきか、実習生の立場で書くべきか」という質問である。この質問に対して、どちらの立場を想定してもよいことを伝えた。

### 3-4 考察の方法

学生が数学的な見方・考え方をどのように働かせているかを考察するために、学生の記述を、平成 29 年 3 月に告示された小学校学習指導要領に示されている、5 つの領域「数と計算」「図形」「測定」「変化と関係」「データの活用」に分類・整理することを想定している。

例えば、項目 A-a では、次のように分類する。

内野（外野）の子どもが減るまたは増えることを、加法や減法などの学びの素地となる活動として捉えていけば、「数と計算」領域に分類する。

コートのにに着目していることを、形とその特徴の捉え方や正方形、長方形と直角三角形などの学びの素地となる活動として捉えていけば、「図形」領域に分類する。

コートの広さを比べることを、量の大きさの間接比較や長方形の面積などの学びの素地となる活動として捉えていけば、「測定」領域に分類する。

内野の子どもの人数が減る（増える）と、外野の子どもの人数が増える（減る）ことを、変化の様子と表や式、折れ線グラフなどの学びの素地となる活動として捉えていけば、「変化と関係」領域に分類する。

チームの勝利数を数えて書き表すことを、絵や図を用いた数量の表現の学びの素地となる活動として捉えれば、「データの活用」領域に分類する。

このように、学生の記述を分類・整理して、学生が数学的な見方・考え方をどのように働かせているかを考察することとする。

## 4. 事例的考察

### 4-1 結果

対象学生 7 名の質問紙への記述を整理すると次のとおりである。なお、項目 A-a に対する回答を表 2、項目 A-b に対する回答を表 3、項目 B に対する回答を表 4、項目 C に対する回答を表 5 に整理している。

表 2 から表 5 までの回答数は、56 である。それらを、平成 29 年 3 月に告示された小学校学習指導要領に示されている、5 つの領域「数と計算」「図形」「測定」「変化と関係」「データの活用」に分類・整理すると、表 6 のとおりである。

表 6 から、学生が着目している幼児の活動には大きな偏りが見られる。特に、「数と計算」領域に着目している記述は、全回答数（56）のうち、半分以上を占めている（35）。表 2 から表 5 までの回答のうち、「小学校算数科におけるどのような学びにつながるか」の記

表2 項目 A-a に対する回答 (回答数 : 11)

	着目した活動	小学校算数科における どのような学びにつながるか	回答者数 (人)
ア	内野と外野の人数が増えたり減ったりする	加法, 減法	3
イ	終了時に, どちらのチームが, 人数が多く残っているかを比較する	加法, 減法	3
ウ	各チームの人数が均等になるように, チーム分けを行う	除法	3
エ	試合時間を計る	時刻の読み方	1
オ	コートを広さを比べる	長方形の面積	1

表3 項目 A-b に対する回答 (回答数 : 11)

	着目した活動	小学校算数科における どのような学びにつながるか	回答者数 (人)
ア	コップに麦茶を (均等に) 入れる	除法	4
イ	コップに入れた麦茶の量を比較する	量の大きさの直接比較	2
ウ	コップの大きさに着目する	かさの単位と測定	2
エ	やかんの麦茶の量に着目する	減法	2
オ	コップが人数分あるかを数える	個数を数えること	1

表4 項目 B に対する回答 (回答数 : 29)

	着目した活動	小学校算数科における どのような学びにつながるか	回答者数 (人)
ア	さつまいもの大小を比較する	量の大きさの直接比較	4
イ	なわとびを跳べた回数	個数を数えること	3
ウ	さつまいもの重さを比較する	重さの測定	2
エ	積み木の高さ比べ	量の大きさの間接比較	2
オ	時計を見て行動する	時刻の読み方	2
カ	どんぐりやまつぼっくりの大小を比較する	量の大きさの直接比較	1
キ	身長を比較する	量の大きさの直接比較	1
ク	さつまいもの数の比較	数の大小	1
ケ	どんぐりやまつぼっくりの数を比較する	数の大小	1
コ	出席している子どもの数を数える	個数を数えること	1
サ	玉入れで入った玉の数を比較する	個数を数えること	1
シ	椅子の数を数える	個数を数えること	1
ス	運動場を何周走ったかを数える	個数を数えること	1
セ	金魚の数を数える	個数を数えること	1
ソ	4歳児と5歳児の人数を比較する	個数を数えること	1
タ	「とけいのほん」の読み聞かせ	時刻の読み方	1
チ	外遊びのときに途中から遊びに参加する子どもが増える	加法	1
ツ	行事までの残りの日にちを数える	減法	1
テ	プリントを配布する	除法	1
ト	待ち時間を数える	時間の単位と関係	1
ナ	かけっこして競う	速さ	1

表5 項目 C に対する回答 (回答数 : 5)

	計画する遊び	着目する活動	小学校算数科における どのような学びにつながるか
ア	玉入れ	入った玉の数を数える	個数を数えること
イ	しっぽ取り	人数を均等に分ける	個数を数えること
ウ	しっぽ取り	取ったしっぽの数を比較する	個数を比べること
エ	フルーツバスケット	各グループで何人抜けて何人残っているか	個数を数えること, 加法, 減法
オ	椅子取りゲーム	椅子の数が減って座れる人の数が減る 座れなくなる人の数は増える	個数を数えること, 加法, 減法

表 6 各項目の回答数 (回答数 : 56)

領域	回答数				
	項目 A-a	項目 A-b	項目 B	項目 C	計
「数と計算」	9	7	14	5	35
「図形」	1	0	0	0	1
「測定」	1	4	14	0	19
「変化と関係」	0	0	1	0	1
「データの活用」	0	0	0	0	0

述で最も多かったのは、「個数を数えること」で、回答数が 15 であった。特に、項目 B においては、回答数 29 のうち、「個数を数えること」に関する記述は 9 であり、項目 C においては、回答数 5 のうち、「個数を数えること」に関する記述は 5 であった。「個数を数えること」の次に多かった記述は、四則演算に関する記述で、回答数が 10 であった。

次に回答が多かった領域は、「測定」領域に関する記述である。「測定」領域に着目している記述は、19 であった。表 2 から表 5 までの回答のうち、「小学校算数科におけるどのような学びにつながるか」の記述で最も多かったのは、量の大きさを比較することに関する記述で、14 だった。特に、項目 B においては、回答数 29 のうち、量の大きさを比較することに関する記述は 10 であった。

一方で、「図形」領域や「変化と関係」領域、「データの活用」領域に着目している記述はほとんど見当たらない。「データの活用」領域に着目している記述は、0 である。

#### 4-2 考察

全体的に、個数を数えることや四則演算に関する記述が多かったのは、学生にとって、それらが日常の遊びや生活のなかから捉えやすかったためであると考えられる。量の大きさを比較することに関する記述が多かったのも、同様の理由であると考えられる。なぜなら、個数を数えることや量の大きさを比較することに関する記述が多かったのは、項目 B においてだからである。項目 B は、学生が、教育実習を振り返って記述する設問になっている。幼児は、日常の遊びや生活において、おやつを分けるとき、みんなに同じ数ずつ分けられているかを数えたり、砂場でどちらが高い砂山を作ることができるか競ったりするなかで、必要感をもって、個数を数えたり、量の大きさを比較したりする経験を積んでいる。学生にとって、それらの活動が捉えやすかったため、回答数が多かったと推察できる。

一方で、回答数が少なかった、「図形」領域、「変化と関係」領域、「データの活用」領域は、先ほど考察した、個数を数えることや量の大きさを比較することに比べて、学生にとって捉えにくいいため、回答数が少なかったと考えられる。以下、3 つの領域の回答数が少なかった要因として考えられることについて述べる。

第一に、「図形」領域についてである。就学前段階において、「図形」領域における学びの素地的活動は、日常的に多く見られるだろう。例えば、「積み木を箱の中に片付ける」「折り紙を折る」などの活動である。「積み木を箱の中に片付ける」活動において、ある形を複数組み合わせることによって、ある形を構成できることに気づくことができたり、「折り紙を折る」活動において、辺と辺を重ねるなど、形の構成要素の関係に着目する経験を積むことができたりする。

しかしながら、学生の記述を見ると、「図形」領域における学びの素地的活動として捉えているのは、表 2 のオのみである。これには、松尾<sup>13)</sup>が述べる図形教育の課題が 1 つの要因として考えられる。松尾<sup>13)</sup>は、図形教育の課題として、図形は数に比べて、学習して身に付けた知識や技能を活用する場が少ないことから、図形を学習することの意義を感じる経験が極めて少ないことを挙げている。そのため、そもそも学生自身が図形を学習することの意義を感じておらず、「積み木を箱の中に片付ける」「折り紙を折る」などの活動が、小学校以降の教育に生かされていると考えられていないのかもしれない。その結果、就学前段階における図形についての感覚を豊かにする活動が、小学校算数科の学びにつながる活動として捉えられていないのではないかと考えることができるだろう。

第二に、「変化と関係」領域についてである。表 2 のアに着目すると、学生は、「内野と

外野の人数が増えたり減ったりする」活動を、加法と減法の素地的学習として捉えている。この活動について、見方を変えれば、内野の人数が1人増えるということは、外野の人数が1人減っていると捉えることもできる。このように捉えることは、「変化と関係」領域における学びの素地的活動となるだろう。

しかしながら、このように、2つの数量の関係に着目して捉えるということは高次の行為となる。実際、小・中・高等学校の算数・数学の授業において、児童生徒が、事象を2つの数量の関係に着目して捉えることに困難が生じることが課題として挙げられている<sup>14) 15)</sup>。そのため、学生にとっても、幼児の活動を、2つの数量の関係に着目して捉えることに困難が生じていると考えることができるだろう。

第三に、「データの活用」領域についてである。表4のSに着目すると、学生は、「運動場を何周走ったかを数える」活動を、個数を数えることとして捉えている。これについて、例えば、名前が書かれた模造紙にそれぞれの子どもが走った数だけ名前の隣にシールを貼って、視覚的に誰が何周走ったかをわかるようにする活動を取り入れることによって、「データの活用」領域における学びの素地的活動となるだろう。

「データの活用」領域は、平成29年3月に告示された小学校学習指導要領で新設された領域である。もちろん、これまでの学習指導要領においても、「数量関係」領域のなかで「データの活用」領域に関する内容を学習している。しかし、「データの活用」領域が新設の領域であるため、学生は、その領域において、子どもたちがどのようなことを学んでいるかをつかめていないと考えることができるだろう。

以上のことから、3領域に関する記述がほとんど見当たらなかったと推察できる。

## 5. まとめと今後の課題

本稿では、教師をめざす学生7名を対象にして行った質問紙調査の結果から、学生が、数学的な見方・考え方を働かせながら日常の遊びや生活において、小学校算数科での学びの素地となる幼児の活動を、どのように捉えているかを考察した。考察から、次の2つの重要性が示唆される。

第一に、学生が、日常の遊びや生活における1つ1つの幼児の活動を深く考察したり、考察したことを他者と議論したりするなど、幼児の活動を、様々な視点から捉える経験を積む機会を創ることである。

そのために、特に「図形」領域や「変化と関係」領域、「データの活用」領域に関係するような幼児の活動とは何かを考察できるように、小学校算数科において、この3つの領域に関してどのようなことを学んでいるかを振り返ることが必要になるだろう。

第二に、学生が数学的な見方・考え方を働かせながら、就学前教育機関での幼児の活動を捉える経験を積む機会を創ることである。

そのために、幼児の活動を理論的に捉えるだけではなく、幼児の日常の遊びや生活の事実に照らして捉える場を設定することが必要になるだろう。

今後の課題は、次の3つである。

第一に、質問紙への記述をもとに、学生へのインタビュー調査を実施することである。本稿では、学生の記述のみを考察の対象としている。しかし、記述のみでは考察に限界があるだろう。そのため、インタビュー調査を実施し、学生がどのような意図で記述したかを把握し、考察をさらに深めていく必要があると考える。

第二に、質問紙調査の結果をふまえて質問項目を修正・追加して再調査することである。本稿での調査は、パイロットスタディとしての調査である。そのため、設定時間や項目数、設問内容などが適切であったかどうかを検討し、質問項目を修正・追加して再調査することが必要であると考えられる。

第三に、対象学生を増やしたり、対象とする学生の条件を変えたりして調査を実施することである。本稿では、対象を小学校算数科の内容および教育法について学習している学生7名に限定している。そのため、同条件の学生を対象として調査を行い、本稿での結果

が妥当であるかを検討したり、対象とする学生の条件を変えて調査を行い、条件の変化によって結果が異なるかどうかを検討したりすることが必要であると考える。

以上の課題を解決し、より精緻化していくこととする。

## 引用・参考文献

- 1) 文部科学省：「第1章 総説 第2節 幼稚園教育において育みたい資質・能力及び「幼児期の終わりまでに育ってほしい姿」」、『幼稚園教育要領解説』, p.63, [http://www.mext.go.jp/component/a\\_menu/education/micro\\_detail/\\_icsFiles/afieldfile/2019/09/19/1384661\\_3\\_3.pdf](http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2019/09/19/1384661_3_3.pdf) (2019.11.28)
- 2) 文部科学省：「第2章 ねらい及び内容 第2節 各領域に示す事項 3 身近な環境との関わりに関する領域「環境」」、『幼稚園教育要領解説』, p.183, [http://www.mext.go.jp/component/a\\_menu/education/micro\\_detail/\\_icsFiles/afieldfile/2019/09/19/1384661\\_3\\_3.pdf](http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2019/09/19/1384661_3_3.pdf) (2019.11.28)
- 3) 松尾七重：「就学前教育と小学校教育の連続性を考慮した算数教育プログラム案：数と計算、量と測定領域を中心にして」、『千葉大学教育学部研究紀要』, 62, pp.183-190 (2014)
- 4) 松尾七重, 並木久栄：「就学前算数教育研修のプログラムにおける「教材研究」場面の具体化：初任者による「かさ」比への研修を通して」、『千葉大学教育学部研究紀要』, 65, pp.253-260 (2017)
- 5) 吉田明史：「保育者に必要な数学力についての基礎的研究(2)」、『紀要』奈良学園大学奈良文化女子短期大学部, 46, pp.129-149 (2015)
- 6) Clements, D. H. : Mathematics in the preschool, *Teaching Children Mathematics*, 7 (5) , pp.270-275 (2001)
- 7) National Council of Teachers of Mathematics : Principles and Standards for School Mathematics, *National Council of Teachers of Mathematics, U. S.* (2000)
- 8) Common Core State Standards : Mathematics Standards, <http://www.corestandards.org/Math/> (2019.11.28)
- 9) 14<sup>th</sup> International Congress on Mathematical Education : 「Survey Teams (ST)」, <https://www.icme14.org/static/en/news/50.html?v=1543542194188> (2019.11.28)
- 10) 14<sup>th</sup> International Congress on Mathematical Education : 「Topic Study Groups (TSG)」, <https://www.icme14.org/static/en/news/37.html?v=1570521982227> (2019.11.28)
- 11) 中央教育審議会：「資料1 数学的な見方・考え方」、『算数・数学ワーキンググループ審議のとりまとめ』, [ p.14 ], [https://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo3/073/sonota/\\_icsFiles/afieldfile/2016/09/12/1376993.pdf](https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/073/sonota/_icsFiles/afieldfile/2016/09/12/1376993.pdf) (2019.11.28)
- 12) 吉田明史：「保育者に必要な数学力についての基礎的研究(1)」、『紀要』奈良文化女子短期大学研究, 44, pp.121-136 (2013)
- 13) 松尾七重：「小学校算数科における新しい図形教育のあり方」、『鳥取大学数学教育研究』, 5, pp.1-10 (2003)
- 14) 磯田正美, 志水廣, 山中和人：「関数の活用の仕方と表現技能の発達に関する調査研究：小中高にわたる発達と変容」、『日本数学教育学会誌数学教育』, 72 (1), pp.48-63 (1990)
- 15) 加藤慎一：「数学的活動を生かした高等学校の関数指導について考える：事象を考察する場面の設定がもたらす効果」、『日本数学教育学会秋期研究大会発表集録』, 50, pp.289-292 (2017)
- 16) 文部科学省：「小学校学習指導要領(平成29年告示)解説 算数編」, [http://www.mext.go.jp/component/a\\_menu/education/micro\\_detail/\\_icsFiles/afieldfile/2019/03/18/1387017\\_004.pdf](http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2019/03/18/1387017_004.pdf) (2019.11.28)