

教員志望学生の数学的アイデンティティに関する調査研究
—— 教育法を学修する前の大学2年生を対象として ——

A Study on the Mathematical Identity of Prospective Teacher Students
Focusing on College Sophomores Prior to Taking a Math Education Methods Course

神原 一之, 神山 貴弥, 矢野 裕俊

KAMBARA Kazuyuki, KOHYAMA Takaya, YANO Hirotohi

武庫川女子大学大学院 教育学研究論集

第18号 2023年

教員志望学生の数学的アイデンティティに関する調査研究

—— 教育法を学修する前の大学 2 年生を対象として ——

A Study on the Mathematical Identity of Prospective Teacher Students

Focusing on College Sophomores Prior to Taking a Math Education Methods Course

神原一之*, 神山貴弥**, 矢野裕俊*

KAMBARA Kazuyuki*, KOHYAMA Takaya**, YANO Hirotohi*

要旨

本稿の目的は、教員志望学生の数学的アイデンティティの質問紙を作成し調査を行い、指導者としての数学的アイデンティティを高めることと A 私立大学の算数教育カリキュラムの改善に関する示唆を得ることである。

教員志望で算数（または数学）科教育法を履修する前の 4 大学の 2 年生計 204 名を対象に、数学的アイデンティティに関する質問紙調査を行った結果、指導者としての数学的アイデンティティを認識レベルで高めるためには算数・数学学習の陶冶性・文化性・実用性の重要性をそれぞれ認識させる必要があることが示唆された。一方、指導者としての数学的アイデンティティを行動レベルで高めるには、未修の教育法や実習での学びの経験が必要となる可能性が示唆された。今後、縦断的な調査を通じて、この推測を検証していく必要がある。

また、A 大学における算数関連カリキュラムにおいて、「算数・数学学習に関する態度」の向上よりも「算数・数学を学ぶ陶冶性・文化性・実用性に関する認識や陶冶性に関する意欲・習慣」を高める指導に重心をおいた指導を行うことが有効である可能性が示唆された。

キーワード：数学的アイデンティティ，小学校教員志望学生，重回帰分析

1. はじめに

教員採用選考試験の倍率が 3 倍割れは人材の質を保てないとされる危険水域といわれる中、平成 12 年度には 12.5 倍であったが、令和 4 年度は 2.5 倍と過去最低を更新したことが明らかになった（文部科学省，2022）。競争率低下が教育現場へもたらす影響は、「教員の不足」、「教育の質低下」であり、このことが「教員の多忙化」に拍車をかけて、負のスパイラルを生じさせることになる。

このような中、教職課程をおく一般大学のほとんどが私立大学であり、一般大学卒業の新規採用者数は、小学校でも半数を超えてきて（佐藤 2015）、私立大学における教員養成の責任の比重は増していることから、私立大学の小学校教員養成プログラムの工夫が期待されている。とりわけ、「私立大学の小学校教員志望学生を対象とした研究は進んでいるとはいえない状況」（神原 2017）にあり、数学教育学からのアプローチに期待が寄せられる。そこで神原他（2020）は、これらの問題を背景として、後述する数学的アイデンティティの観点から、私立

大学における小学校教員養成の課題を明らかにするとともに、大学教育の中で指導者としての数学的アイデンティティを高めていくプログラムの開発を目指す研究を開始した。

数学的アイデンティティという概念を数学教育研究に持ち込むことは、「数学をよく学ぶ」という学習課題のみならず、「算数・数学を教える」という職業選択課題の文脈において、「私」の自己斉一性と連続性の観点を与えることになる。そのことが、小学校教員志望学生に算数を指導していく自覚を確かなものにすると考えたからである。神原（2021）では、1 人の小学校教員志望学生が、1 名の児童に対して行った約 3 ヶ月に渡る学習支援活動を通じた数学的アイデンティティの変容を事例的に考察した。

本稿では、A 私立大学の算数教育カリキュラムの改善に関する知見を得ることを長期的な目的として、大学 2 年生の小学校教員志望学生の数学的アイデンティティの現状を把握するため、質問紙を作成し調査を行い、指導者としての数学的アイデンティティを高めるための視点

* 武庫川女子大学 (Mukogawa Women's University)

** 同志社大学 (Doshisha University)

について考察する。

2. 数学的アイデンティティ

数学教育に関するアイデンティティに関する研究としては、社会的グループへの参加と関わりを通して構築される参加や位置の見方をアイデンティティとして捉えている研究（レイヴ & ウエンガー, 1993）やアイデンティティをナラティブとして捉えた研究（Sfard & Prusak, 2005）、感情、態度、信念といった情意的構成要素もその定義に含めた研究（Bishop, 2012）、「数学的文脈と人生の文脈において数学を使用する能力の発達に関する気質や信念」と定義した研究（Aguirre, Mayfield & Martin, 2013）などがある。

わが国では、小学生のもつ算数数学に対する自己意識としてアイデンティティを捉えた研究（高橋, 2015, 2020）、教育学部の大学1年生を対象とした数学教育の成果として同定される肯定的アイデンティティの仮説を示すことに関する研究（西, 2017）などがある。

神原（2021）は、算数・数学に対する自己意識のみならず、自分にとって算数を指導する教師の仕事とは何か、仕事を通じて自分はどのようなものであるか、ありたいかなど主体的意識や感覚、あるいは教師としての職業を通しての自分らしさの確かめ、自分らしさを生かし育てていく職業的姿勢も含めた概念として、教員志望学生の数学的アイデンティティを捉えていく必要があると述べている。

本研究の対象は教員志望の大学2年生であることから、「①算数・数学学習によって形成される自己意識・習慣、②さらには小学校教師としての算数を指導することに関する主体的意識や感覚、自分らしさを生かしていく職業的姿勢」（神原, 2021）を数学的アイデンティティとして定義する。

3. 調査方法

先行研究を参考に質問紙を作成する。作成した質問紙を用いて、算数または数学科教育法を履修する前の4つの大学に所属する2年生を調査対象にして集合調査を行う。得られた調査データに基づき、各尺度の因子構造、算数・数学指導者としての数学的アイデンティティの規定因、各尺度得点の群間差の検討を行い、結果を考察する。

(1) 調査対象

調査対象は、A群（私立大学小学校教員免許取得希望学生2年生）計144名、B群（国立2大学数学教員免許取得希望学生2年生42名、私立大学数学教員免許取得希望学生2年生18名）計60名である¹⁾。それぞれの大学において、算数・数学関連科目（教育法は除く）の一部を受講済みの学生である。A 私立大学小学校教員志望

学生は、「算数科内容論」の1科目のみ全員受講している。

(2) 倫理的配慮

調査実施者は、調査対象（調査協力者）に対して、研究内容の趣旨を説明し、回答結果を集計したものを研究発表や報告等に用いることを述べ、当該調査に協力することを依頼した。その際、回答を拒否できることについて言及し、それによって当該授業の履修や成績評価等について不利益がない旨を説明した。調査の了承の可否については、回答の記載の有無によって判断した。さらに調査にあたっては無記名をもって、回答をすることを要請した。これらのことは調査用紙にも記載してあり、調査実施前の口頭で説明も併せて行った。当該調査用紙は、集計等を終了したのちには、鍵のかかる部屋に10年間保存する。その期限終了後に処理するときには、専門の業者に引き渡すか、複数ものが立会いのもとシュレッダーを用いて破棄することとした。

(3) 調査時期

調査時期は2021年4月、各大学の算数・数学関連科目の第1時に調査を行った。

(4) 質問の作成方法

数学的アイデンティティのうち、「①算数・数学学習によって形成される自己意識・習慣」に関しては、長崎他（2006）の調査問題を参考とし、研究メンバー4名で協議し質問項目を作成した（後述のQ3）。長崎他（2006）は、算数・数学科の指導内容を、内容に限定することなく、「算数・数学の内容」、「算数・数学の能力・技能」、「算数・数学の姿勢・態度」の3つから構成していることや「数学観」も調査項目としていること、さらに我が国の数学教育の調査研究としては規模・質ともに優れたものであると考えられる。

また数学的アイデンティティ「②小学校教師としての算数を指導することに関する主体的意識や感覚、自分らしさを生かしていく職業的姿勢」については、國宗（2016）の主に中学校教員を対象とした「実践的指導力」をもとに、本研究メンバー4名で協議検討して、小学校教師に求められる実践的指導力を抽出し、それを元にアンケート項目として設定した。國宗（2016）は、「教科に関する教師教育スタンダードの開発研究」（三浦他, 2009）における成果の一部を修正・加筆して作成したものであり、学習の過程の理解、数学の理解、数学カリキュラムと単元の構想、数学の授業展開と指導、学習評価の観点で数学科教員としての実践的指導力を詳細に記述している。ここから算数科教員の実践的指導力について、A 算数・数学の内容に関する知識と信念、B 算数授業の展開に関する知識・技能と信念（B1 算数カリキュラムと単元の構想、B2 算数授業の展開と指導、B3 数学的探究

活動), C 実践の 3 つの柱で 26 項目を設定した。質問紙はこのうち, B 算数授業の展開に関する知識・技能と信念と C 実践の内容を元に作成した。なおこれら指導者としての数学的アイデンティティについては, どの程度重要であると認識しているのか認識レベル(後述の Q4)と, スキルとしてどの程度身につけているのか行動レベル(後述の Q5)から尋ねた。

(5) 質問紙の構成

質問紙は, 大問 5 問 (Q1 基本属性に関する質問・小問 6, Q2 算数・数学学習に対する態度および理解に関する質問・小問 6, Q3 算数・数学学習を通して形成される数学的アイデンティティに関する質問・小問 28, Q4 算数・数学指導者としての数学的アイデンティティ(認識)に関する質問・小問 23, Q5 算数・数学指導者としての数学的アイデンティティ(スキル)に関する質問・小問 23) からなる。Q1 から Q3 は長崎他(2006)を, Q4 と Q5 は國宗(2016)を参考に作成した。各設問は本稿末の資料の通りである。

4. アンケート調査の結果および考察

表 1 は, 調査参加者の A 群・B 群別および高校での履修コースの理系/文系別の人数を整理したものである。A 群と B 群に共通する属性は, 大学 2 年生であること, 何らかの教員免許取得を希望している学生であることである。A 群の約 89%が高校時代は文系に属しており, 現時点では 124 名(約 88%)の学生が小学校教員を目指している。A 群の 3 名の中・高教員志望学生は国語科または英語科の教員志望である。B 群は, 88%の学生が高校時代には理系に属し, 現時点では中・高の数学教員志望が 42 名(約 72%), 小学校教員志望が 4 名(約 7%), その他が 12 名(21%)である。なお, 全体では, 文理の別が不明な学生が 4 名, 就職希望が不明な学生が 3 名いた。研究の目的に迫るために (1) 各尺度の因子構造, (2) 算数・数学指導者としての数学的アイデンティティの規定因, (3) 各尺度得点の群間差の検討を行い, それぞれの分析結果について考察を行い, その上で A 大学算数関連カリキュラムに対する知見を得る。

表 1 調査参加者の群別・理系/文系別人数 (単位: 人)

出現値	A群	B群	合計
文系	123	7	130
理系	15	53	68
合計	138	60	198

(1) 各尺度の因子構造

尺度毎 (Q2, Q3①, Q3②, Q4, Q5) に因子分析(最尤法・複数因子を抽出した際にはプロマックス回転を実施)を行った結果, Q2 は 1 因子構造で「算数・数学学習に対する態度・理解」(以下, 「学習に対する態度・理解」), Q3①は 3 因子構造で「算数・数学を学ぶ実用性に関する認識」(以下, 「実用性に関する認識」), 「算数・数学を学ぶ陶冶性に関する認識」(以下, 「陶冶性に関する認識」), 「算数・数学を学ぶ文化性に関する認識」(以下, 「文化性に関する認識」), Q3②は 2 因子構造で「算数・数学を学ぶ実用性に関する意欲・習慣」(以下, 「実用性に関する意欲・習慣」), 「算数・数学を学ぶ陶冶性に関する意欲・習慣」(以下, 「陶冶性に関する意欲・習慣」)と解釈される因子が抽出された。また Q4, Q5 はともに 1 因子構造で「算数・数学指導に関する認識」, 「算数・数学指導に関するスキル」と解釈される因子を得た。因子分析の結果得られたそれぞれの因子に高負荷量を示す項目への平均評定値を算出し, 各因子の尺度得点とした。

(2) 算数・数学指導者としての数学的アイデンティティの規定因

「算数・数学指導に関する認識」を目的変数, 「学習に対する態度・理解」, 「実用性に関する認識」, 「陶冶性に関する認識」, 「文化性に関する認識」を説明変数として(表 2), また「学習に対する態度・理解」, 「算数・数学指導のスキル」を目的変数, 「実用性に関する意欲・習慣」, 「実用性に関する意欲・習慣」を説明変数として重回帰分析を行った(表 3)。

表 2 算数・数学指導に関する認識の規定因

説明変数	標準化係数 (β)
実用性に関する認識	0.16 *
陶冶性に関する認識	0.22 **
文化性に関する認識	0.25 **
学習に対する態度・理解	0.03
R^2	0.29

注) ** $p < .01$, * $p < .05$

表 2 に示されるように, 「算数・数学指導に関する認識」には, 「算数・数学学習を通して形成される数学的アイデンティティ(認識)」の 3 因子がすべて有意な正の影響を及ぼすが, 「学習に対する態度・理解」は影響を及ぼさないことが明らかになった。つまり, まだ教育法や教育実習を行っていないこの段階の学生であっても, 算数・数学学習を通して形成された陶冶性・文化性・実用性についての重要性の認識が, 指導者としての数学的アイデンティティの認識面には寄与することが示された。

表 3 算数・数学指導に関するスキルの規定因

説明変数	標準化係数 (β)
実用性に関する意欲・習慣	0.05
陶冶性に関する意欲・習慣	0.21*
学習に対する態度・理解	0.06
R^2	0.07

注) * $p < .05$

一方, 表 3 に示されるように, 「算数・数学指導に関するスキル」には, 「陶冶性に関する意欲・習慣」は有意な正の影響を及ぼすが, 「実用性に関する意欲・習慣」や「学習に対する態度・理解」は影響を及ぼさないことが明らかになった。つまり, 算数・数学を学ぶ陶冶性に関する意欲・習慣が寄与はしているものの, 指導者としての数学的アイデンティティを行動レベルで高めるには, 算数・数学が好きであったり, 算数・数学を実用的に利用できていたりするだけでは不十分であることを示しているといえよう。

(3) 各尺度得点の群間差

小学校教師は中学校・高等学校の数学教師と異なり全教科を教え人間形成を目指して算数を教える。中学校・高等学校数学教師のもつ数学的アイデンティティと同型である必要も無ければ, 小学校教師の中においても様々な数学的アイデンティティが形成されていてよいと考える。しかしながら, 「算数教師にも算数教師としての健全な数学観があるべき」と平林 (1994) が言うように, 筆者らは小学校教員を目指す A 群の学生に健全な数学的アイデンティティが形成されることを期待している。そうした数学的アイデンティティが形成されることによって, 全人教育の中で算数のよさを児童自身が感得できる教育可能性が拡大し, 学校現場における小中連携が一層進んでいくと考える。このような立場からアンケートで得たデータに基づいて A 群と B 群の間で数学的アイデンティティの違いがあるかを検討するために, 各尺度得点の差の検定 (対応のない t 検定) を行った (表 4)。図 1 は群別に各尺度得点をグラフにしたものである。

表 4 にも示されるように, 8 尺度得点のうち「実用性に関する認識」, 「算数・数学指導に関するスキル」を除く 6 尺度得点で A 群が B 群より有意に低い値になった。A 群は, 小学校教員免許を取得希望し, 中・高等学校の数学科の教員免許を取得するものは全くいない。それに対して B 群は全員が中・高等学校の数学科の教員免許を取得希望である。A 群は B 群と比較すればより肯定的な数学的アイデンティティをもっていないことは予想に反しなかった。教育法を学修以前の数学の学びについては A 群と B 群では質的にも量的にも大きな開きがあり, こ

表 4 各尺度得点の群間差

従属変数	A群 (SD)	B群 (SD)	t値 (df)	効果量 (d)
算数・数学学習を通して形成される数学的ID (態度・理解)				
1-1学習に対する態度・理解	3.97 (1.30)	5.81 (0.76)	10.18 (200) **	1.56
算数・数学学習を通して形成される数学的ID (認識)				
2-1実用性に関する認識	3.88 (0.77)	4.09 (0.65)	1.88 (199) +	0.29
2-2陶冶性に関する認識	3.39 (0.77)	3.87 (0.65)	3.87 (200) **	0.59
2-3文化性に関する認識	3.31 (0.88)	4.05 (0.77)	5.66 (200) **	0.87
算数・数学学習を通して形成される数学的ID (意欲・習慣)				
3-1実用性に関する意欲・習慣	3.32 (0.86)	3.80 (0.74)	3.77 (199) **	0.58
3-2陶冶性に関する意欲・習慣	3.28 (0.95)	3.70 (0.75)	3.06 (200) **	0.47
算数・数学指導者としての数学的ID				
4-1算数・数学指導に関する認識	3.52 (0.83)	3.82 (0.61)	2.44 (196) *	0.38
4-2算数・数学指導に関するスキル	2.66 (1.05)	2.54 (1.14)	0.71 (191)	0.11

注) ** $p < .01$, * $p < .05$, + $p < .10$

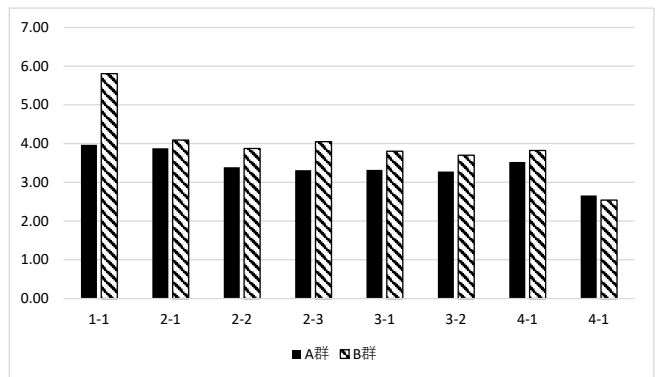


図 1 両群の各尺度得点

のことが「学習に関する態度・理解」, 「陶冶性に関する認識」, 「文化性に関する認識」, 「実用性に関する意欲・習慣」, 「陶冶性に対する意欲・習慣」, 「算数・数学指導に関する認識」に影響を与えている。

これらの結果を踏まえ小学校教員免許取得希望者で構成される A 大学 (A 群) の算数教育カリキュラムの改善点について考えてみたい。A 群が B 群よりも有意に低かった「学習に対する態度・理解」についてもより健全な形成を図ることが小学校教員を目指す A 群の学生たちにも求められる。数学に関する知識や理論は, 指導内容や学習内容に見通しを与え, 児童の深い理解を導く指導の源泉である。教科書に載っていることを伝えられればよいのではなく, 数学的知識や理論に裏付けられた根拠ある学びを通してその先に児童を誘うことができる教師を求めるからである。

しかしながら、A大学のように4年間の内、教科内容論と教科教育法の2科目各15時間しか開設されていない大学において、数学の学び直しに時間をかけることは簡単なことではない。

限られた時間の中で、より健全な「算数・数学指導者としての数学的アイデンティティ」を形成していくためには、算数・数学指導者としての数学的アイデンティティの規定因を参考にA群の学生に対して「陶冶性・文化性・実用性に関する認識」や「陶冶性に関する意欲・習慣」を高めていくことに重心を置いて指導すべきである。真理を追究する態度や倫理的思考力、問題解決力、批判的思考力、統計的リテラシーを身につけるためには、数学的探究活動を積み重ねていくことが肝要だと考える。例えば、算教科内容論において、正八角形の様々な作図方法を考えてその作図方法が正しいことを説明し合ったり、算教科教育法において、統計的問題解決活動を体験したりすることなど色々な事例が考えられる。どんな内容を陶冶性に関連させながらどのように学ばせるのか、枠組みと具体的内容を検討すること、そしてその効果を検証していくことが今後の課題である。

5. 結論

本稿の目的は、教員志望学生の数学的アイデンティティの質問紙を作成し調査を行い、指導者としての数学的アイデンティティを高めることとA私立大学の算数教育カリキュラムの改善に関する示唆を得ることであった。重回帰分析の結果、「算数・数学指導に関する認識」には「陶冶性・文化性・実用性に関する認識」が関与しており、指導者としての数学的アイデンティティを認識レベルで高めるためには算数・数学学習の陶冶性・文化性・実用性の重要性をそれぞれ認識させる必要があることが示唆された。一方、「算数・数学指導に関するスキル」には「陶冶性に関する意欲・習慣」だけが関与しており、指導者としての数学的アイデンティティを行動レベルで高めるには、未修の教育法や実習での学び経験が必要となる可能性が示唆された。今後、縦断的な調査を通じて、この推測を検証していく必要がある。

また、小学校教員免許取得希望のA大学は、数学教員免許取得希望の大学群と比較して、数学的アイデンティティが多く（8尺度中6尺度で）低いことが明らかになった。こうした現状の中、限られた授業時間の中で指導者としての数学的アイデンティティを高めるためには、重回帰分析の結果より、A大学における算数関連カリキュラムにおいて、「算数・数学学習に関する態度」の向上よりも「算数・数学を学ぶ陶冶性・文化性・実用性に関する認識や陶冶性に関する意欲・習慣」を高める指導に重心をおいた指導を行うことが有効である可能性

が示唆された。このことを検証していくためには、今後、数学的探究活動を位置づけるその枠組みと具体的内容を検討すること、そしてその効果を検証していくことが必要である。

付記

本研究は、科学研究費補助金（基盤研究C）【課題番号20K02553】の支援を受けている。研究協力者の國宗進には多大なる協力を得ている。また調査にあたり、松元新一郎、中和渚、金子健治の各氏にご尽力をいただいた。ここに謝意を表す。

— 注 —

1) アンケート調査は、武庫川女子大学・武庫川女子大学大学院臨床教育学研究科倫理委員会規程に準拠している。

引用・参考文献

- 1) 神原一之（2017）「ある私立大学教員養成における算数関連科目の教育目標の設定に関する一考察 —私立大学小学校教員養成系学生の数学観・授業観の調査を通して—」, 武庫川女子大学教育学研究論集第12号, pp.1-8.
- 2) 神原一之・神山貴弥・矢野裕俊（2020）『『肯定的な数学的アイデンティティ』の形成を目指した小学校教員養成プログラムの開発』, 令和2年度（2022年度）基盤研究（c）研究計画調査.
- 3) 神原一之（2021）「遠隔による算数の学習援助プログラムの効果に関する一考察 —援助者である小学校教員志望学生Aの数学的アイデンティティ形成に着目して—」, 武庫川女子大学教育学研究論集第16号.
- 4) 國宗進（2016）「実践的指導力の育成を重視した数学科教員養成カリキュラムに関する研究（課題番号25381181）」, 平成25年度～平成27年度科学研究費補助金（基盤研究（C））研究のまとめ.
- 5) 佐藤学（2015）. 『専門家として教師を育てる 教師教育改革のグランドデザイン』, 岩波書店.
- 6) 新谷昌昭（2004）「アイデンティティの行方—アイデンティティから『わたし』という自己物語へ—」, 仏教大学院紀要第32号, pp.295.
- 7) 高橋等（2015）「或る小学生のもつ算数に関するアイデンティティ—情意的要素を中心としたアイデンティティの連関性と学習観の転換—」, 日本数学教育学会誌, 97（12）, pp.4-15.
- 8) 高橋等（2020）「これからの算数・数学教員に求めること—アイデンティティ研究を通して見えてきたもの—」, 上越数学教育研究, 第35号, 上越教育大学

数学教室, pp.1-28.

- 9) 長崎栄三, 國宗進, 太田伸也, 長尾篤志他 15 名 (2006), 「社会から見た算数・数学科の指導内容の重要性ー「算数・数学教育の内容とその配列に関する調査」の結果の分析ー」, 日本数学教育学会誌, 第 88 巻第 2 号, pp.29-444.
- 10) 西宗一郎 (2017) 「数学教育を通して形成されたアイデンティティに関する一考察ー習慣を通して同定されるアイデンティティの仮説の提示ー」, 全国数学教育学会誌, 23 (2), pp.117-128.
- 11) 平林榮一 (1994) 『算数指導が楽しくなる小学校教師の数学体験』, 黎明書房, p.18.
- 12) 三浦和尚 (2003) 「教育実習を核とした教科教育指導プログラムの開発に関する実証的, 比較教育学的研究 (課題番号 1268277) 平成 12 年度~平成 14 年度科学研究費補助金 基板研究(C)(1)研究成果報告書」. https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/senkou/1416039_00006.html, 2022 年 11 月 18 日閲覧
- 13) 文部科学省 (2022), 「令和 4 年度 (令和 3 年度実施) 公立学校教員採用選考試験の実施状況について」
- 14) レイヴ・ウエンガー, 佐伯胖 (訳) (1993) 『状況に埋め込まれた学習ー正統的周辺参加ー』, 産業図書
- 15) Bishop, J. P. (2012). “She's always been the smart one. I've always been the dumb one” : Identities in the Mathematics Classroom, *Journal for Research in Mathematics Education*, vol. 43(1), pp. 34-74.
- 16) Sfard, A. & Prusak, A. (2005). Telling identities: In search of an analytic tool for investigating learning as a culturally shaped activity. *Educational Researcher*, vol.3(4), pp.14-22.
- 17) Aguirre, M. F., Mayfield-Ingram, K., & Martin, B. D. (2013). *The impact of identity in K-8 mathematics learning and teaching: Rethinking equity-based practices*, NCTM, p. 14.

資料(アンケート項目)

「フェイスシート」

Q1:はじめにあなたの基本属性についてお聞かせください(合計 7 項目)

性別 男・女・その他

年齢 () 歳

所属 () 大学・() 学部・() 学科 注

高校時代の所属コース等 理系・文系・その他 ()

高校時代に履修した数学の科目名をすべてあげてください (複数回答)

現時点での大学卒業後の進路 幼稚園教員/保育士, 小学校教員, 中高数学科教員, 大学院進学 (算数・数学科関係), その他 ()

Q2:「算数・数学に対する態度および理解度」(合計 5 項目)7 段階評定(とても・そのまま・少し・どちらともいえない・少し・そのまま・とても)

- ・算数は好きですか (好き・嫌い)
- ・算数は得意ですか (得意・不得意)
- ・これまで習ってきた算数の内容はどの程度, 理解できましたか (理解できた・理解できなかった)
- ・数学は好きですか (好き・嫌い)
- ・数学は得意ですか (得意・不得意)
- ・これまで習ってきた数学の内容はどの程度, 理解できましたか (理解できた・理解できなかった)

Q3:「数学的アイデンティティ尺度」(合計51項目)

「算数・数学学習によって形成される数学的アイデンティティ」(小計 28 項目)

以下の項目の内容は, 現在のあなたの考えや行動にどの程度あてはまりますか。5段階評定(1:そう思わない, 2:少しそう思う, 3:おおむねそう思う, 4:そう思う, 5:とてもそう思う)

<意識>計 16項目

【陶冶性】

- ・算数・数学を学ぶことを通して、真理を追究する態度を身につけられる
- ・算数・数学を学ぶことを通して、論理的思考力を身につけられる
- ・算数・数学を学ぶことを通して、問題解決力を身につけられる
- ・算数・数学を学ぶことを通して、抽象的思考力を身につけられる
- ・算数・数学を学ぶことを通して、統計的リテラシーを高められる

【実用性】

- ・私にとって四則計算ができることは、日常生活や仕事において重要である。
- ・私にとって量（長さ、重さ、面積、体積など）の概念をもつことは、日常生活や仕事において重要である。
- ・私にとって身の回りにあるものを図形化してとらえたり利用したりすることは、日常生活や仕事において重要である
- ・私にとって関数的な考え方（2つの量の変化や対応を調べることなど）を利用することは、日常生活や仕事において重要である
- ・私にとって統計データを利用することは、日常生活や仕事において重要である
- ・私にとって図表を利用することは（図表からそこに表されていることを読取ったり、表したいことを図表化したりすることは）、日常生活や仕事において重要である
- ・私にとって数学的な見方・考え方を利用することは、日常生活や仕事において重要である

【文化性】

- ・古代から続く数学は偉大である
- ・数学の社会的有用性は高い
- ・数学の手法や数学的処理をした結果は美しい
- ・数学には考える楽しさがある

<意欲・習慣>計12項目

以下の項目の内容は、現在のあなたの意図や行動にどの程度あてはまりますか。5段階評定(1:あてはまらない, 2:少しあてはまる, 3:おおむねあてはまる, 4:あてはまる, 5:よくあてはまる)

【陶冶性】

- ・算数・数学を学ぶことを通して、真理を追究する態度を身につけようとしている
- ・算数・数学を学ぶことを通して、論理的思考力を身につけようとしている
- ・算数・数学を学ぶことを通して、問題解決力を身につけようとしている
- ・算数・数学を学ぶことを通して、抽象的思考力を身につけようとしている
- ・算数・数学を学ぶことを通して、統計的リテラシーを身につけようとしている

【実用性】

- ・日常生活や仕事において、四則計算を利用している
- ・日常生活や仕事において、量（長さ、重さ、面積、体積など）の概念を利用している
- ・日常生活や仕事において、身の回りにあるものを図形化してとらえたり利用したりしている
- ・日常生活や仕事において、関数的な考え方（2つの量の変化や対応を調べることなど）を利用している
- ・日常生活や仕事において、統計データを利用している
- ・日常生活や仕事において、図表を利用している（図表からそこに表されていることを読取ったり、表したいことを図表化したりしている）
- ・日常生活や仕事において、数学的な見方・考え方を利用している

「算数指導者としての数学的アイデンティティ(意識・感覚, 職業的姿勢)」尺度(小計 23 項目)

Q4:<認識レベル:認識>

以下の項目の内容を、あなたはどの程度重要だと認識していますか。5段階評定(1:認識していない, 2:少し認識している, 3:おおむね認識している, 4:認識している, 5:よく認識している)

Q5:<行動レベル:スキル>

以下の項目にあることを、あなたはどの程度行うことができますか。5段階評定(できていない, 2:少しできている, 3:おおむねできている, 4:できている, 5:よくできている)

【B.方法】算数授業の展開に関する知識・技能と信念 21項目

B1【算数カリキュラムと単元の構想】 3項目

- ・ 幼保・小学校・中学校・高等学校における算数・数学学習の系統を的確にとらえ、その中での教科目標の達成を目指して算数学習を構想すること
- ・ 児童の算数の理解の状況や既習事項、発達段階などを踏まえて、学年ごとの指導段階や、単元レベルでの学習目標を設定し、その実現のための授業計画を考え、その評価計画を用意すること
- ・ 算数・数学の多くが身の回りのことがらに関係していることを児童が理解するような単元構成をすること

B2【算数授業の展開と指導】 11項目

- ・ 算数学習を通じて児童の自信や自尊感情の発達を促進すること
- ・ 算数学習の過程には、児童の経験や算数の理解の状況等の違いによって様々な展開が現れること
- ・ 一単位時間の授業が単元計画の中でどう位置付けられるかを明確に捉えて、授業目標を設定すること
- ・ 授業目標が達成されたかどうかを授業の中で評価する手立てを明確に位置付けること
- ・ 算数・数学的な概念や原理・法則の理解と算数・数学的能力・態度の形成の両者を目指して、数学的探究活動の場の設定を構想し、問題解決の授業を行うこと
- ・ 授業の導入では児童の問題意識や関心・意欲を喚起すること
- ・ 授業の展開の段階では具体的・実的な活動が行われる場を設定すること
- ・ 授業のまとめでは学習の結果と過程とを振り返る場を設定し、学習事項を適用・活用する場を設定すること
- ・ 個人追究、グループ学習や学級全体での学習など、学習内容や追究方法に応じて適切な授業形態を採用すること
- ・ 授業目標の達成に向けて、観察・操作・実験を学習活動の中的に的確に設定すること
- ・ 算数の授業では、教具や電卓、メディア等の効果的な活用すること

B3【数学的探究活動】 7項目

- ・ 十分に検討された「よい問題」を提示し、その解決の過程で数学的探究活動が行われるように授業を展開すること
- ・ 帰納的な考えや類比的な考えによって結論や命題を予想・推測し、それが真であることの根拠を示して筋道立てて示すといった授業を展開すること
- ・ 授業において、特にグループや学級全体での活動においては、コミュニケーション活動の場を設定し、その能力を育成すること
- ・ 多様な考え方を生かす指導、オープンエンドの問題による指導、問題の発展的な指導・問題作りなどを積極的に取り入れること
- ・ 授業者自らが問題解決に主体的・探究的に取り組んでいて、児童と共に学ぶ姿勢を持っていること
- ・ 算数教師自身が算数・数学の学習に対して意欲的であること
- ・ 算数教師の算数・数学の学習に対する意欲が児童の算数・数学観や算数・数学学習観の形成や変容に正の効果をもたらすこと

【C.実践】算数指導実践 2項目

- ・ 算数に関する児童の興味・関心、好き・嫌い、認知等に関心をもち、それらを把握すること
- ・ 評価は、児童の学習改善、授業の目標と評価の改善に生かすためのもの（指導と評価の一体化）であることを理解し、授業によって児童がいかに変容したかについて絶えず関心を持つこと