

学習援助プログラムは学生カウンセラーにどのような効果を及ぼすのか(3)  
—— 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 ——

What are the Effects on Student Counselors from Learning Support Programs? (III) :  
Focusing on the Mathematical Identity Formation of Student Counselor A

神原 一之

KAMBARA Kazuyuki

武庫川女子大学大学院 教育学研究論集

第 17 号 2022 年

【原著論文】

学習援助プログラムは学生カウンセラーにどのような効果を及ぼすのか (3)

—— 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 ——

What are the Effects on Student Counselors from Learning Support Programs? (III):

Focusing on the Mathematical Identity Formation of Student Counselor A

神原一之\*

KAMBARA Kazuyuki\*

要旨

本稿の目的は、Zoom を用いた遠隔による学習援助プログラムが、援助者として関わった学生 A の数学的アイデンティティ形成に与える効果を明らかにすることである。本稿における「数学的アイデンティティ」を定義した上で、抽出した学生 A の学習支援初期段階（2020 年 5 月 28 日）と学習支援最終段階（2020 年 7 月 9 日）におけるプロトコールおよび考察記録と全 10 回の学習支援終了後（2020 年 7 月 17 日）の支援のふり返りについて、数学的アイデンティティの視点から談話分析的手法を用いて比較し、その変容の要因を教育心理学などの知見を援用して質的に分析した。その結果、この算数の学習援助プログラムのもつ「真正性のある活動」、「評価主体」、「自己調整学習の強化」という性格が、学生 A の数学的アイデンティティ形成に寄与することを明らかにした。

1. 序論

本稿は、新型コロナウイルス感染症(以下、COVID-19)拡大の中で、児童を対象に行った Zoom を用いた遠隔による「学習援助プログラム」が支援者として関わったある小学校教員志望学生(以下、「学生 A」とする)の数学的アイデンティティに与える影響に注目するものである<sup>①</sup>。神原(2019)が示すように、算数科を対象に学習支援が被援助者であるクライアントに与える効果を記述するものは多く見られるが、援助者に関する効果に注目したものは少ない。とりわけ、自らも厳しい感染症対策を強いられる状況下で小学校教員志望の学生が小学生に対してどのような支援を行い、何を学んでいったのかについての記録はそれ自体として重要であるとともに、大学における数学教育関連科目の学修の在り方についても示唆を与えるものと考えられる。

2. 目的及び方法

本稿の目的は、COVID-19 禍の Zoom を用いた遠隔による学習援助プログラムが、援助者として関わった学生 A の数学的アイデンティティ形成に与える効果を明らかにすることである。アイデンティティ概念を数学教育に持ち込むことにより、時間軸と空間軸の 2 軸から自己を対象化して見つめなおすことが可能となると考える。さらに、With コロナの時代、AI 時代に生きる教師だからこそ一層人間性の探求が求められよう。すなわち、人間形成を目的とする数学教育を通して自己を対象化するこ

との重要性がこれまで以上に増してくると考えるところである。

研究の方法は次の通りである。まず先行研究を踏まえて本稿における小学校教員志望学生に関する「数学的アイデンティティ」を定義する。次に、学習援助プログラムの計画から実施に至る経過について記録をもとに記述する。その上で、抽出した学生 A の学習支援初期(第 3 回 2020 年 5 月 28 日)と学習支援最終回(第 9 回 2020 年 7 月 9 日)におけるプロトコールおよび考察記録、全 10 回の学習支援終了後(2020 年 7 月 17 日)の支援のふり返りについて数学的アイデンティティの視点から談話分析的手法を用いて比較して、その変容の要因を教育心理学などの知見を援用して質的に分析する。学生 A を抽出した理由としては、塾などでの指導の経験はあるが認知カウンセリングを中核とした学習援助が初めての経験であること、学習支援の前半と後半(最終回)に同じ単元を支援していることから、分析の際に文脈の違いによる影響が比較的少ないと考えたからである。

3. 数学的アイデンティティの定義

「アイデンティティ」は、社会、発達、学習、そして意欲の問題を多様な視点から統合的に捉える鍵概念であるために、その定義は曖昧である。実際、アイデンティティを語る言葉には、意識、感覚、気質、意欲、態度、習慣、信念など相互に似通っているが質的な差異のある表現で説明される。数学教育において「アイデンティテ

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

ィ」が明記された研究としては、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（レイブ&ウエンガー、1993）や、アイデンティティをナラティブの中で捉えた研究（Sfard.A & Prusak, 2005）、「特定の社会的文脈で交渉され、過去の歴史、出来事、個人の物語、経験、慣例によって生気を与えられた自分の動的考察、及び参加の仕方」と定義した研究（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」<sup>(2)</sup>と定義した研究（Aguirre, Mayfield, and 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）、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。高橋（2015）は Bishop の定義などを参考に、算数・数学のアイデンティティを「算数・数学に関わることによって形成される、自己の存在と経験への意識、及び共同体への参加の仕方や役割への意識である」<sup>(3)</sup>と定義して、それらの意識は信念や価値観、情意などを伴うと述べている。

本研究が射程に入れるのは、小学校教員を目指す学生を対象とする「算数・数学学習の文脈」と彼らの学生から教員生活への移行期における「算数指導者の文脈」の2つの文脈である。したがって、Aguirre らや高橋などを参考に、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、数学的アイデンティティを捉えることとする。

そこで、本研究における小学校教員志望学生に関する「数学的アイデンティティ」の定義を「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」とする。①は児童・生徒・学生すべてを対象とした「数学的アイデンティティ」であり、②は小学校教師を目指す学生を対象とした「数学的アイデンティティ」とする。

#### 4. 学習援助プログラムの経緯と概要

学習援助プログラムの案内は、2020年1月よりネット上に公開し、3月から小学校へ案内状を配布した。ちょうどこの時期、COVID-19の影響で小学校が全国一斉臨時休業となり、家庭経済の困窮と格差、情報通信技術環境の遅れなど学びの保障に係る課題がマスメディアを

賑わした。大学も4月より遠隔授業となり、学生の登学が認められなくなった。これまで大学内で行っていた対面による1対1の学習援助や構成的グループ・エンカウンターによるワークショップは実施不可能となった。

学習に困難を感じている児童に対して何ができるかを学生カウンセラーたちと話し合った結果、Zoomを活用した学習支援を行うことになった。応募してきた児童・保護者に対してZoomによる学習支援を1回40分間、計10回継続して行うことを確認して、学習支援を受けたい児童を再募集した。その結果、応募理由を考慮して14名の児童を対象として遠隔授業を行うことになった。援助者である学生カウンセラーはすべて女性で、教育学科に所属する大学3年生8名、大学4年生6名の計14名の女子学生である。4年生は対面による学習援助を1年間（計20回）経験しているが、3年生は1名を除き経験がない。被援助者である小学生は西宮市に在住する小学2年生2名、3年生1名、4年生6名、6年生5名の計14名である。そのうち、男児が4名、女児が10名である。大学生1名と小学生1名が組となり学習援助プログラムを行った。

第1回目（2020年5月14日または15日）に、学生カウンセラーが保護者にアセスメントの目的と方法を伝えた上で、児童と保護者に対してアセスメントを行った。アセスメント後に目標と支援方針をそれぞれの学生カウンセラーが考察し、ゼミの中で発表し検討を加えた。その後、週1回の学習支援を行い、学習支援後のゼミ内でそれぞれの学習支援状況を発表して、子どもの認知状況とよりよい支援の在り方について指導した。これを計9回繰り返して7月16日または17日に学習援助を終えた。

#### 5. 学生Aによる児童Bのアセスメント

認知カウンセリングは、「認知的な問題を抱えている人（主として、『何々がわからなくて困っている』という不適応感をもった人）に対し、個人的な面接によって原因を探り、解決のための援助を与えるもの」<sup>(4)</sup>であるためアセスメントが重要である。

資料1は、学生Aが児童Bに対してアセスメントを行った記録である。児童Bは小学6年生の女児である。アセスメントの結果、休校中の宿題の多さに困っており、算数学習では文章題や計算を苦手としていることが明らかになった。学生Aはこの児童Bに対して、短い文章題から取り組むこと、解答の確認をすること、宿題が進むように支援することを支援の方針とした。

資料1 学生Aのアセスメント記録

※クライアント情報については、個人が特定されないように一部改変・省略し個人情報保護を図っている。

1. クライアント（受け持ち児童）について

- (1) 児童名 B（女）
- (2) 小学校名 C小学校
- (3) 学年 6年生
- (4) 兄弟姉妹 弟（小学3年生）
- (5) 母親からみたクライアント(児童)について・願い  
休校期間中、家でなかなか勉強ができておらず、長時間ゲームをしていることが心配。授業がないため仕方がないが不安。らび<sup>(6)</sup>では学校の授業がない分教科書の内容や勉強の仕方を教えてほしい。自分でも教えようとするが親というのがあるため衝突がある。Zoom でらびをするのはとても楽しみ。
- (6) クライアント(児童)の不安・願い 休校中の学校の宿題が多く、終わるかどうかと授業がないことが不安。初めは宿題が少なかったが、新たに取りに行った宿題が多い。らびでは学校の宿題をしてほしい。
- (7) 学習の何が問題か 文章題全般が苦手。特に長い文章題が苦手。文章題の解き方が分からない。計算をはやくすることが苦手。文章題でよく計算ミスをしてしまう。
- (8) 自助資源 図工でものを作ることが好き。(省略)。
- (9) 援助資源 塾などは行ったことは無い。
- (10) 苦手なこと・もの・嫌いなこと・もの 漢字の勉強や理科が嫌い。(省略)。
- (11) 問題状況についての仮説 文章題で間違えてしまう原因は解き方ももちろんであるが、それ以上に計算ミスによる間違いが多いように感じる。計算でミスをしてしまうことによる文章題の間違いを繰り返すことで文章題に対して苦手意識がついてしまい、嫌いになってしまった。割り算やかけ算に苦手意識は全くないため、ケアレスミスによる計算間違いがでてしまうのではないか。問題を解き終わったあとの最終確認があまりできていない可能性が高い。
- (12) 学習支援終了までの目標 文章題を好きになって、計算もはやくできるようになる。
- (13) 将来の夢 猫に関わる仕事がしたい。

2. カウンセリングの方針

- (1) さまざまな単元の文章題を解く  
単元によって文章題の得意不得意があるわけでは

なく、一般的に文章題に対して苦手意識を持っていることが分かった。そのためいきなり長い文章題から解くのでは無く、短めの文章題から始めていくことを試みたいと考えた。そして正解を導く経験を繰り返すことで自信が付き、文章題に対する苦手意識も無くなっていくのではないだろうか。

(2) 最終確認の徹底

文章題にしてもそうであるが計算のケアレスミスによる間違いが多いことが分かったため、問題を解き終わって答え合わせをする前に必ず自分で最終確認をする時間を作ることを試みたいと考えた。最初はこちらで最終確認をする時間を取るが、回数を重ねることでだんだんと習慣づけるのではないかと思う。

(3) 学校の宿題への対応

学校が休校中であるため宿題が多く出されているが、授業もないため分からない箇所が多いため事前に解いたうえで分からないところがあった場合は送ってもらい、それに対しても対応していく。またそれに類似しているような問題もプラスで用意することで、その内容に関してさらにカバーすることで理解を深めるようにする。

6. 学習支援場面のプロトコール分析

ここでは、学生Aの初期段階(第3回)と後期段階(第9回)におけるプロトコールと考察をもとに、学生Aの数学的アイデンティティ形成の一端を考察する。

(1) 第3回の学習支援

学生Aは、資料2のように小数÷小数の文章題の解決を支援し、自身の支援をふり返っている。児童Bの発言8)から、この問題解決に自信を持っていないことがわかる。しかし、児童Bの発言10)において、正しい式であることがわかると、11)のように正解であることを認めるだけで認知の状況を確認することができていない。②の問題では、 $3.8 \div 9.5$ となる「小数a÷小数b (a<b)」の立式に児童Bは困難を示している。この支援の方法として、17)に見られるように小数を整数に置き換えることを勧めている。より簡単な数に置き換えることにより、問題場面の理解を進行させる場合があることを学生Aは理解している。支援の考察において学生Aは、方略「簡単な数値に置き換える」を有効なものとして考えているが、「毎回置き換えていると時間がかかり、小数というものに対しての理解がなかなか進まないのかなとも思う。置き換えずに小数のまますぐに式が立てられるような支援も考えなければならぬと感じた。」とある。これは、基準量・比較量・割合の関係を正しく理解し除法の式を立式できるようにさせる本質的な指導に意識が向いてい

るのではなく、「毎回置き換えていると時間がかかり」が示すように計算の効率性を重視した考えが背後に見られる。また、 $2 \div 4$  の式の 4 の代わりに 3.8, 2 の代わりに 9.5 を置き換えさせて 26) の立式ができたことで、27) のように「正解」とすぐに反応して、「一回整数にしたら分かったもんね」と発言することでこの方略を印象づけていることから、立式や計算の意味理解よりも正解にいたる解法を重視していることが窺える。この時点において「正答主義」<sup>(6)</sup> の学習観を学生 A がもっていると推察できる。

### 資料 2 第 3 回の学習支援記録

Co: 学生 A Cl: クライアント(児童 B)

問題: 3.8m の重さが 9.5kg の棒があります。

- ①この棒 1m の重さは何 kg ですか。
- ②この棒 1kg の長さは何 m ですか。

- 1)Co: じゃあ、まず①だけ解いてみて。
- 2)Cl: (しばらく自分で解いている)
- 3)Co: もし①②両方できそうだったら解いてみてもいいよ。
- 4)Cl: あれ?
- 5)Co: どう? どんな感じ?
- 6)Cl: なんか…
- 7)Co: ①と②両方やってみた?
- 8)Cl: ①やって、②なんか、①はなんか違う気がする。
- 9)Co: 違うような気がするか、じゃあみていこうかな。  
①の式言ってみて。
- 10)Cl: えっと、 $9.5 \div 3.8 = 2.5$  で、答え 2.5kg。
- 11)Co: うん! おっけい! あってる、あってる。
- 12)Cl: え! あってる??
- 13)Co: うん、あってるよ。じゃあ次②。①ができたから②もできるんじゃないかな?
- 14)Cl: え〜
- 15)Co: どう? 答えでた?
- 16)Cl: いや、でてない。
- 17)Co: ①は 1m の重さは何 kg ですかって問題で、今度②は逆に 1kg の長さは何 m ですかっていう問題になってるから、じゃあ 3.8 と 9.5 は 1 回忘れて、もし 2m の重さが 4kg の棒があるとしてこれで 1kg の長さは何 m ですかって聞かれたらわかる?
- 18)Cl: 0.5kg?
- 19)Co: そう!! いまそれどうやってだした?
- 20)Cl: え、割った。
- 21)Co: どっちからどっちを割った?

- 22)Cl: えっと、 $2 \div 4$  !
- 23)Co: そう!! じゃあ今度その数字を 3.8 と 9.5 に置き換えてみて。
- 24)Cl: (解いている) あ〜たぶん! たぶんできた。
- 25)Co: おっ、じゃあ言ってみて。
- 26)Cl: えっと、 $3.8 \div 9.5 = 0.4$  ?
- 27)Co: そう! 正解!! 小数がはいってくるとわかんなくなっちゃうかな…?
- 28)Cl: うん…
- 29)Co: 一回整数にしたら分かったもんね。
- 30)Cl: うん、分かった。

#### <考察>

①の 1m あたりの重さはイメージしやすかったのか自分で答えを導くことができていた。しかし、②の 1kg あたりの長さはなかなかイメージができず式がたてられなかった。そこで問題が小数だからイメージしにくいのではないかと考え、一度整数に置き換えてみたところすぐに答えを導くことができていた。そして再び元の小数に戻すと式もたてることができ、答えも導くことができた。

小数がはいってくるとどうしてもイメージがしにくく、式がたてられなくなってしまいが、一度簡単な整数に置き換えるとすぐに式がたてられたため、小数など分かりづらい問題は自分の中で一度簡単な数字に置き換えてから答えを導くというやり方が適しているのかなと感じた。しかし、毎回置き換えていると時間がかかり、小数というものに対する理解がなかなか進まないのかなとも思う。置き換えずに小数のまますぐに式が立てられるような支援も考えなければならなかったと感じた。

#### (2) 第 9 回の学習支援

資料 3 は第 9 回の学生 A の学習支援の記録である。第 9 回の支援は「整数÷純小数」の問題解決である。この問題に対して、児童 B が 4) 「 $650 \div 0.4$ 」と立式した後で学生 A は、5) 「うんうん、なるほどね。どうしてこの式にしたか説明できる?」と立式が正しいのにも関わらず説明を促している。また、児童 B が 6) 「なんかママに教えてもらったのは、0.4 を 1 にしないといけないから。」と説明したことに対して、学生 A は、7) 「うん、ハムを 1kg にしないといけないね。」とバックトラッキング<sup>(7)</sup> の手法を用いて、児童 B に話が伝わっていることや話の内容を再確認できるようにしている。児童 B が説明に困ったら 11) 「じゃあこの問題を図に表せるかな?」と図が理解を助け、説明を助けるツールであることを知っていて、積極的に活用しようとしている。

児童 B の発言 16), 18) や発言 22) 「う～ん。え、かけ算じゃない? いや、でも式はこれか・・・え、多くなるからかけ算じゃないん」からわかるように、児童 B はわり算をすると答えが小さくなり、かけ算をすると答えが大きくなるというイメージをもっている。このかけ算・わり算に対するイメージ、つまり整数倍や整数除の学習経験が児童 B の問題解決の障害になっていることがわかる。このことに学生 A は気づいて、 $650 \div 0.4$  の立式を急がずに、25) 「じゃあ、かけ算してごらん。」とかけ算をさせて児童自身に演算結果がどうなるか確認させることで誤認知の修正を促している。

しかし、自身のこの支援について「このとき、小数をかけたら答えが小さくなることを私が言ってしまったため、今思うとクライアント自身に説明してもらうべきだったと思う。」と学生 A は省察している。このことから、学習者が算数の学習において自ら気づくようにすることが大切であり、そのために考えを説明させることが有効であることに気づき始めていることがわかる。

このように、第 9 回では正解することよりもそのプロセスを重視した過程主義<sup>(8)</sup>に立脚した支援や計算の効率性よりも意味理解を重視した支援に変化していることが明らかになった。

### 資料 3 第 9 回の学習支援記録

問題：0.4kg で 650 円のハムが売っています。このハム 1kg では何円になりますか。

Co：学生 A Cl：クライアント(児童 B)

- 1) Co：この問題難しかった?
- 2) Cl：ちょっとだけ
- 3) Co：じゃあ式教えて。
- 4) Cl： $650 \div 0.4$ ?
- 5) Co：うんうん、なるほどね。どうしてこの式にしたか説明できる?
- 6) Cl：なんかママに教えてもらったのは、0.4 を 1 にしないといけないから。
- 7) Co：うん、ハムを 1kg にしないといけないね。
- 8) Cl：うん、だから・・・? うん・・・
- 9) Co：だからこの式になった?
- 10) Cl：うん・・・
- 11) Co：じゃあ、この問題を図で表せるかな?
- 12) Cl：うん、書いてみる。  
(書けた図を見せてくれる)
- 13) Co：うんうん! 図はかけてるね。じゃあその図を見ながら説明できる?

- 14) Cl：えっと～え～?? えっと、0.4kg で 650 円のハムがあって、その 1kg では何円?
- 15) Co：うん、問題はそうだね。
- 16) Cl：えっと、・・・0.4 って 1kg より少ない? ... 少ないか・・・0.4kg のほうが多い?
- 17) Co：なにより?
- 18) Cl：えっと、1kg より 0.4kg のほうが多い?
- 19) Co：0.4 と 1 はどっちがおっきいの?
- 20) Cl：1 か。
- 21) Co：そうだね。
- 22) Cl：う～ん。え、かけ算じゃない? いや、でも式はこれか・・・え、多くなるからかけ算じゃないん。
- 23) Co：何が大きくなるん?
- 24) Cl：0.4 から 1
- 25) Co：じゃあ、かけ算してごらん。
- 26) Cl：うん。あ、ちっちゃくなるわ。
- 27) Co：うんうん、そうだよ。かけ算をしたら答えが必ず大きくなるとは限らないよ。小数だからね。
- 28) Cl：あ、そっか。
- 29) Co：一緒に図で確認していこうか。

このあと一緒に確認していくと理解できたようだった。

#### < 学生 A の考察 >

今回も引き続き小数の文章題を解いていった。今回は一旦整数になおさず、小数のまま説明をしてもらおうと思い、そのまま小数の数値のまま説明をするよう促した。しかし、式はあっているものの、自分でなぜこうなったか説明がなかなか出来なかった。誰かに説明されれば理解できるが、自分では説明が出来ないようだった。なんとか説明しようとする中でだんだん式があっているかどうかとも不安になり、答えが大きくなることから、かけ算なのではという発言があった。かけ算をすると必ず答えが大きくなるという考え方をしているようだったため、実際にかかけ算をしてもらった。このとき、小数をかけたら答えが小さくなることを私が言ってしまったため、今思うとクライアント自身に説明してもらうべきだったと思う。やはり小数を小数のまま説明するのはまだ困難であるようだった。次回も引き続き小数の文章題を扱っていこうと思う。

#### 7. 10 回の学習支援を終えた学生 A の振り返りの分析

全 10 回の学習支援が終わった後、2020 年 7 月 17 日に学習支援全体を通じて感じたことを自由に記述させた。その記述内容(資料 4)を分析する。

学生 A にとって、この度が初めての学習支援であった。下線部①より、算数指導について難しいということを知

覚していることがわかる。これは難しいから指導は嫌であるというような後ろ向きな意味合いではなく、下線部②に表現される児童の苦手や嫌いをなくしたいという教師としての使命感を背景とする知覚であろう。

そして下線部③④から、児童の算数学習には個性があり、個に応じた支援の方法を探ることが大切であることや児童のわかり方は、直線的ではなく、波を描きながら高まっていくことを経験しており、児童理解を深化させている。このような様相を見せる児童であるからこそ下線部⑤のように、「問い返す」「ゆさぶる」という指導により児童が理解を深めるという認識に至っている。このような児童理解と指導法の理解の深化については、自身の経験に裏打ちされた共に学ぶ仲間との議論が役割を果たしていることがわかる。

さらに、下線部⑦では児童と始めの目標に立ち返りながら、成長を自覚させている。その上で下線部⑩に見られるように、児童の算数学習における成長を児童と共に喜び、算数学習を支援するうれしさを得て自身の支援活動に対して充実感を持っていることがわかる。

#### 資料4 全10回の支援後の学生Aの記述

<学生Aの振り返り 番号・下線部：筆者>

⑩10回のらびを通して、改めて指導することの難しさを知った。一人の子に対してここまで深く学習面について考えたことがなかったため、最初は戸惑った。まずクライアントは何が苦手なのか、何が得意なのか。得意なことはクライアント自身も分かっていることが多いが、自分の苦手なことについては分かっていないことが多かったためその苦手な部分を探すことが大変であった。②また、苦手な部分を発見したとしてもどうやって指導や支援をしていくのか、そもそも苦手な部分=嫌いであるため、まずは嫌いな気持ちをどうやって無くしていくかがとても難しかった。また、指導や支援をしていく中で方法は一つではないことを実感した。私が担当していたクライアントは数直線などでは理解があまり出来ず、具体的な図で表すほうが理解しやすそうであった。しかし、③ゼミで交流をしていくとクライアントによって理解しやすい方法が違うことを知った。子どもの数だけ教え方もあるのだろうと思った。④そして一度できたからと言って必ず理解しているのは限らないことを学んだ。先週は出来たのに今週は出来ないという、できた→できない→できたの繰り返しであったように思う。そのため、⑤正解の答えを言ったらすぐに次に進むのではなく、問い返すというゆさぶりを行うことがとても大切であることを実感した。

そして、初めはクライアントも緊張していたせいかあまり積極的に反応を返してくれなかったが、⑥だんだんと自分から質問してくれたり、反応を返してくれたりするなど、笑顔が多く見られるようになった。

⑦最後の回到1回目の時に決めた目標について振り返った。目標を覚えているかを聞くとクライアントもきちんと覚えていた。目標が「文章題の好きになって、計算もはよくなる」であったため、前より文章題は好きになれたかを聞くと「うん、好きになった」と答えてくれた。計算がはよくなったかは自分であまり実感出来ていないようだったが、はじめよりミスも少なくなりはやくなっていたため、私から「計算もはよくなったよ」ということを伝えた。⑧「もっとやってほしい、また先生がいい」とクライアントが最後に言ってくれた。らびで楽しく学習ができたようで私もとても嬉しかった。充実した全10回のらびだったと思う。

#### 8. 考察

前節までで明らかになったように、学生Aについては、児童が正解することよりもそのプロセスを重視した支援、計算の効率性よりも意味理解を重視した指導へと変容した。そして、児童の算数学習には個別性があり、個に応じた支援の方法を探ることが大切であることや児童のわかり方は、直線的ではなく、波を描きながら高まっていくことなど児童理解の深化が見られた。そして、児童の喜びを共有する経験を通して算数を指導することの喜びを感じることができている。このような算数を指導することに関する学生Aの主体的意識や感覚、児童理解などの変容の主要な要因としては次の3点が考えられる。

第1の要因は、真正性のある学習支援を体験したことである。1対1の遠隔の支援において児童と対峙することは、対象児童に対する支援方法を学生Aに真剣に考える場を提供する。児童Bは学生Aのみが責任をもって担当する唯一の被支援者である。言い換えればこの学習支援は、学生Aにとって他人事ではない活動であり、教師を目指す「わたし」と密接に関連している活動であり、真正性のある活動である。学ぶ意義や価値を実感するためには、自己関連性に配慮することが主張されるが、Lapper(1988)は考慮すべきポイントとして課題内容の文脈化をあげ、その1つとして真正性を指摘している。学生Aの塾での指導がそうでないとはいわないが、学生Aの言葉に「一人の子に対してここまで深く学習面について考えたことがなかった」とあるように一人の子に向き合いその成長を願い支援する情熱と思考の深さにおいて、学生Aにとってはより真正性のある活動であったと思われる。

第2の要因は、自身の支援を言語化し考察することを継続して「評価主体」であり続けたことである。アセスメントに始まり、毎回の学習支援の録画記録をプロトコールとして記述することを通して、学生Aは児童の様子や自分の支援方法を事実として可視化され、客観的事実に基づいた考察を行うことができていた。そして事実を批判的に考察する際に、学生Aはこの学習支援の「評価主体」となっている。「評価主体が内発的動機づけに及ぼす効果について調べた先行研究によれば、他者によって評価される状況それ自身が学習意欲を低める可能性が示されている」<sup>9)</sup>が、本実践においても、自らの学習プロセスや成果を自分自身で評価していく「評価主体」となったことが要因と考えられる。

第3の要因は、省察（アセスメント）し協議して、方針を立て実践し、省察（アセスメント）するというサイクルを繰り返したことによる自己調整学習の強化である。毎回ゼミで実践してきた学習支援の内容を数名が発表して、それに対して協議し筆者も指導を行っている。「ゼミで交流をしていくとクライアントによって理解しやすい方法が違うことを知った。子どもの数だけ教え方もあるのだろうなと思った」という学生Aの気づきは、ゼミでの学修の成果である。自分が実践を発表しない週も他の誰かの実践から学んでいる。自分の実践がうまくいったと思うときもいかなかったと思うときもあるが、他者の発言に共感し、示唆を得ることで、コミットメント（主体的で積極的なかわり）している。この協議を経て方針を立て直し、自分の受け持つ児童Bへの学習支援に生かしているのである。このサイクルを10週間に渡って繰り返し続けた。Zimmeman (2005) は自己調整学習について、予見、遂行（あるいは意志的コントロール）、自己省察からなるプロセスとして記述している。このプロセスを本実践では繰り返し行い強化しているといえよう。

以上、学生Aの算数・数学指導という文脈の中で数学的アイデンティティ形成の側面に寄与したと考えられる要因として「真正性のある活動」、「評価主体」、「自己調整学習の強化」を抽出した。ただし、これらがすべてとはいえず、他の学生カウンセラーについても検討し数学的アイデンティティ形成に寄与する要因を抽出することを課題としたい。

## 9. 結論

本稿では、COVID-19禍のZoomを用いた遠隔による学習援助プログラムが、援助者として関わった学生Aの数学的アイデンティティ形成に与える効果を明らかにすることが目的であった。その結果、学生Aの数学的アイデンティティ形成の一端として次の3点が顕在化した。

1. 児童が正解することよりもそのプロセスを重視した

支援、計算の効率性よりも意味理解を重視した指導を求めるよう変容した。

2. 児童の算数学習には個別性があり、個に応じた支援の方法を探ることが大切であることや児童のわかり方は、直線的ではなく、波を描きながら高まっていくことなど児童理解の深化が見られた。

3. 児童の喜びを共有する経験を通して算数を指導することの喜びを感じるようになった。

このことから、この算数の学習援助プログラムのもつ「真正性のある活動」、「評価主体」、「自己調整学習の強化」という性格が、学生Aに関して数学的アイデンティティ形成に寄与することを明らかになった。

しかしながら、数学的アイデンティティ形成にとって3つの性格の全てを必要とするのか、3つの性格に軽重はあるのか、数学的アイデンティティ形成に寄与するその他の性格はないのか、他の学生の数学的アイデンティティ形成の詳細などについては明らかになっておらず今後の課題である。本研究を端緒として大学の正規のプログラムにおいて学生の数学的アイデンティティ形成に寄与するプログラムの開発を目指して研究を継続していきたい。

## 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。また、武庫川女子大学神原ゼミの14名の学生および西宮市の児童のみなさんの協力に対し謝意を記す。

## 注・引用文献

- (1) 論文に利用した事例などについて、児童・保護者並びに学生に対して研究の説明及び承諾書の提出について手続きを済ませている。
- (2) Aguirre, Mayfield, and Martin, The impact of identity in K-8 mathematics learning and teaching: rethinking equity-based practices, NCTM, 2013, p. 14.
- (3) 高橋等, 「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』第97巻(12), 2015, pp.5-6.
- (4) 市川伸一, 『学習支援を支える認知カウンセリング心理学と教育の新たな接点』, 2003, ブレーン出版, p.108.
- (5) 「らび」とは、本学習援助プログラムの呼称である。
- (6) 「正答主義」の学習観は、正答は常に教師の頭の中にあり、その正答により速く確実にたどり着くことが重要であるとする学習観である。



- (7) 「バックトラッキング」とは、日本語で「オウム返し」と呼ばれる、相手の言ったことを返すことである。バックトラッキングの目的は、相手の話をちゃんと聞いていることを示すことと、相手に自分が発した言葉を再認識してもらうことにある。
- (8) 「過程主義」の学習観とは、学習の結果よりも学習のプロセスを重視する学習観のことである。鹿毛(2013)は「テストの点数といった単なる成果に対してではなく、熟達に向かう学習プロセスに対して学習者の注意が向けられることによってコンピテンス動機づけが始まる」と述べている。
- (9) 鹿毛雅治『学習意欲の理論 動機づけの教育心理学』, 2013, 金子書房, p.274.
- (11) 高橋等, 「これからの算数・数学教員に求めることーアイデンティティ研究を通して見えてきたものー」, 『上越数学教育研究』, 35, 2020, 上越教育大学数学教室, pp.1-28.
- (12) 中山博夫, 「教職課程履修学生の志望意識の変容に関する事例研究:教職課程受講と教育実習での体験に着目して」, 『目白大学総合科学研究』, 3, 2007, pp.83-93.
- (13) 西宗一郎, 「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』, 第23巻(2), 2017, pp.117-128.
- (14) 藤村正司, 「教職選択と採用に関する一考察」, 『日本教育社会学会大会発表要旨集録』, 45, 1993, pp.231-232.

### 参考文献

- (1) 伊田勝憲, 「就職志望動機測定尺度作成の試みー教師イメージ, 個人的経験, 理想とする教師像に着目してー」, 『名古屋芸術大学研究紀要』, 26, 2005, pp.15-25.
- (2) 伊藤敦美, 「青年期の自己同一性に関する研究: 職業選択と学業意識の視点から」, 『現代社会文化研究』, 25, 2002, pp.231-247.
- (3) 伊藤貴昭・垣花真一郎, 「説明はなぜ話者自身の理解を促すかー聞き手の有無が与える影響ー」, 『教育心理学研究』, 57, 2009, pp.86-98.
- (4) エリク・H・エリクソン著/西平直・中島由恵訳, 『アイデンティティとライフサイクル』, 2011, 誠信書房.
- (5) 梶田叡一, 『自己意識研究の現在』, ナカニシヤ出版, 2005.
- (6) 神原一之, 「学習援助プログラムは学生カウンセラーにどのような効果を及ぼすのか」, 『武庫川女子大学教育学研究論集』, 14, 2019, pp.9-16.
- (7) 神原一之, 「学習援助プログラムは学生カウンセラーにどのような効果を及ぼすのか(2)ーCOVID-19 対策下における遠隔による学習援助を通してー」, 『武庫川女子大学教育学研究論集』, 16, 2021, pp.1-8.
- (8) 児玉真樹子, 「教職志望変化に及ぼす教育実習の影響課程における『職業的(進路)発達にかかわる諸能力』の働きー社会・認知的キャリア理論の視点からー」, 『教育心理学研究』, 60, 2012, pp.261-271.
- (9) ジーン・レイブ&エティエンヌ・ウエンガー, 佐伯胖(訳)『状況に埋め込まれた学習』, 1993, 産業図書.
- (10) 田中希穂, 「教職課程への動機づけが教育実習後の教師効力感・教師アイデンティティにおよぼす影響」, 『同志社大学教職課程年報』, 9, 2020, pp.21-33.
- (15) 松井賢二・柴田雅子, 「教師の進路決定プロセスと職業的アイデンティティとの関連」, 『新潟大学教育学部附属教育実践総合センター研究紀要 教育実践総合研究』, 7, 2008, pp.141-159.
- (16) 溝上慎一, 『自己の基礎理論 実証的心理学のパラダイム』, 金子書房, 1999.
- (17) Bishop, J. P., “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, No. 1 (January 2012), 2012, pp. 34-74.
- (18) Erikson, E. H., *Identity and the life cycle*. New York: Norton, 1959.
- (19) Lapper, M. R., Motivational considerations in the study of instruction. *Cognition and Instruction*, 5, 1988, pp. 289-309.
- (20) Sfard, A & Prusak, Telling identities: In search of an analytic tool for investigating learning as a culturally shaped activity. *Educational researcher*, vol. 3 (4). 2005, pp. 14-22.
- (21) Zimmerman, B. J., Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich & M. Zeidner (Eds.) *Handbook of self-regulation*, 2005, pp. 13-39.