

# 数学教師教育論事始め

愛知教育大学 佐々木 徹 郎

## 1. はじめに

10 数年以前から、数学教育においても、教師教育への関心が国際的に高くなっていった。数学教育の学会でも、PCK (Pedagogical Content Knowledge) という言葉が飛び交っていた。ところが、その後の発展はあまりなく、細々と続いていると状況であろう。教員養成は国家的な事業であり、教育行政が大きく関係してくることも、その原因であろう。

現在、教職大学院が全国に設置された。この中では、教師教育論が不可欠になっている。教師教育は、主として教員養成と教員研修からなっている。愛知県教育委員会は、平成 29 年 9 月 20 日「教員育成指標」を策定した。「着任時の姿」から「シニアリーダーとして牽引力を発揮する」までの 4 つのステージが詳細示され、「愛知が求める教師像」が示されている。これは、教師教育論としての観点が示されているのである。本稿では、わが国の教員養成の変遷について述べる。また、わが国における算数・数学教師の研究の現状や課題について述べる。

## 2. わが国の教員養成の流れ

本学の前身である師範学校は昭和 22 年「師範学校令廃止」によって、昭和 24 年に愛知学芸大学として生まれ変わった。この間の教員養成に対する基本方針は次の通りであったとされている。

- ① 教員養成は大学において行う。
- ② 教員養成のための特別な学校は設置しない。
- ③ 何れの学部にも、教員免許取得を開放する。

これが、「開放制」といわれるものである。「学芸大学」「学芸学部」という名称は、この方針に沿ったものである。学芸大学とは、教養教育の大学という意味である。つまり、学芸大学は教員養成を担う大学の一つであって、教員養成は大学教育の結果ということであった。このため、「師範学校」を新制大学にするための専門性の移入が重要な課題であった。

ただ皮肉なことに、教養教育を中心とするこの流れは、師範学校の本性を発展的に継承するものであったと、筆者は理解している。戦前、師範学校の教育研究を担っていたのは、主に附属学校であった。今日でも、附属学校がそれぞれ主体的に教育研究を進めているのは、この伝統によるものである。師範学校そのものは、むしろ教養教育としての役割を担っていたのである。

ところが、このような方針は、20 年足らずで、修正を余儀なくされた。学芸大学は「教育大学」となり、学芸学部は「教育学部」となっていく。つまり、教員養成の目的を明示し、実践に即した教育

学研究が求められるようになったのである。この背景には、何があったのかである。意外なことに、この間の事情を追究した研究は、筆者は知らない。個人的な体験も踏まえて、それを推察する。

1970年代まで、教職は聖職か労働者かという論争があった。その中で、専門職としての教職の位置づけが強調されるようになった。「でも・しか先生」「サラリーマン教師」という言葉がマスコミを賑わせた頃である。「先生にでもなろうか」「先生にしかねない」という教師に対する皮肉である。経済成長の時代の教員大量採用によって、一部の教員の適性や資質が問題となったのである。

筆者は、教育実習また先輩教師として師範学校を卒業した先生方にお世話になった。あくまで個人的な感想ではあるものの、地域に対する愛着や子どもへの愛情、教師としての自覚や誇りは強かったように思う。「学校から師範学校を出た教師がいなくなった頃から、学校をめぐる事件が大きくなった」という先輩もいた。事の真偽は別にして、「開放制」の見直しが必要とされた理由の一つである。もちろん、学校教育に対する社会的関心が高くなっていった背景はある。

このような中で、「専門職としての教師」「教員養成を目的とする教育学部」へと方針が転換していった。ところが今となっては不思議なことに、このような「教職の専門職化」への転換は、教育学部でほとんど議論されることはなかった。多くは認識がなく、興味もなかったのであろう。

それどころか、「開放制」と「専門職化」がはらむ矛盾への推察さえなかった。例えば、「開放制」によって、理学部で数学の専門家を養成すれば、それはそのまま優れた数学教師となるということになる。しかし、「教職の専門職化」からすると、数学ができるというだけでは、専門職としての数学教師ではないことになる。つまり、専門家はその専門の学部で養成するべきだという道理になる。

もちろん、局地的な闘いはあったものの、この矛盾が表面化することはあまりなかった。ところが、皮肉なことに、これが表面化したのは、教員需要が急激に縮小した時代であった。1990年代である。この頃、教育学部は、教員養成課程と「いわゆる学芸課程」に分裂した。本学でも、昭和62年に総合科学課程が発足した。これは、学芸大学時代の体質を引き継いだものだったと考えている。

今日、「専門職化」や「教員養成の目的化」は一層進んでいる。しかも、平成18年の中央教育審議会の答申「今後の教員養成・免許制度の在り方について」において示されているように、「開放制」も同時に堅持されている。この開放制は、むしろ私立大学における教員養成への開放を促す結果となり、今日「教員養成の民営化」が進んでいる。

この教員養成の民営化は、筆者の造語である。学校インターンシップの導入や実践的な教職科目、実務家教員などは、私立大学が率先して取り入れた改革である。これが、「開放制」と「専門職化」に対する一つの方向となったといえよう。小学校教員でも、国立の教員養成学部の卒業生が3割程度となった今日、大学の役割に対する議論はあっても、民営化を押しとどめるまでの動きは見られない。

### 3. わが国の数学教師教育の研究

平成29年11月4・5日、本学で開催した日本数学教育学会第50回秋期研究大会には、「教師教育」の部会がある。全部で189の発表のうち、この部会の発表は僅か3件であった。昨年、平成28年の第49回秋期研究大会では、152件の中で「教師教育」に該当するものは、11件であった。さらに平成13

年第34回数学教育論文発表会において、課題別研究部会「最近10年間の研究のまとめと課題」があった。この時点で、総発表数809のうち「教師論と教員養成」の発表件数は12であった。僅かにではありものの、一定の数増加し継続しているといえよう。

実は、これらの情報、さらには本表題の一部まで、國本景亀(2006)を参考した。そして、「10年間の教師教育の研究」から、次のような従来の数学授業の特質についてまとめている(國本, 2006, p. 1)。

- (1) 数学の外在性の考えが浸透していること
- (2) 数学学習の動機づけが受験にあること
- (3) 一斉指導において、説明・解説、発問・生徒の応答の授業が行われていること
- (4) 新しい教材の導入にはその成功に対するかなりの見通しが必要であること
- (5) 数学授業では、ドリル学習が多く、問題解決学習も教科書中心であること
- (6) 一般教養としての数学の重要性や校種間の関連が図られていないこと

これらの特徴は、今日も変わりなく、むしろ深刻になっているところもある。國本(2006)は、ドイツの数学教育改革プロジェクト“Mathe 2000”を参考にして、「大学における教師養成」、「学校現場の協力のもとでの教師養成」について、教材とともに紹介している。これらの教材は興味深いもので、今日の学校現場でも採り上げられている。そして、次のように述べている。

《教師志望の学生に対する数学の授業は、あまり形式的でない、過程や問題を重視した数学を扱うべきである。教師養成時代に、創造的に数学を創ることを生き活きと体験した教師志望の学生や教師のみが、子ども達が能動的に数学学習できるような授業を構成できると思われる。(p. 1)》

このような立場は、「デザイン科学としての数学教育学」として教師教育学会でも紹介されている。坂井俊樹(2017)は、「数学との魅力的な出会いの場をデザインできるかどうか、算数・数学教師の専門性の核心である」というヴィットマンの言葉を引用し、次のように述べている。

《非常に狭い意味での教科観から、それぞれ個々の生涯学習に向けた意味合いみいたいのものを教科研究、あるいは教科の教員を育てるときの資質として位置づけていこうということです。(p. 29)》

この研究の特徴は、数学教師としての「規範」があり、具体的な教材が示されていることである。同様に、オーストリア モナッシュ大学のパーター・サリバン(2012)も数学の課題に着目し、教師がその課題を生徒に合わせてデザインし、発展させる能力を育てようとしている。

《基本的なことは、課題を通して教師が生徒とコミュニケーションを図るということであり、課題はそのための仲介の道具ということです。(p. 1)》

数学の授業における課題が授業の中で推移する過程を次のように示している。

#### ① 教材としての数学的課題

教科目標、教師の教科知識(Subject Matter Knowledge)、生徒に対する知識によって設定される。わが国では、教科書の問題がそのまま使用されることが多いものの、教師が開発した教材としての課題をを提示している。

#### ② 教師が授業で設定する数学的課題

授業の中で、課題の状況や教師の指導力、生徒の学習習慣や能力などを考慮して、教師が設定する課

題である。

③ 生徒が取り組む数学的課題

生徒が実際に取り組む問題である。教師が設定した問題が、生徒の問題となっているとは限らないからである。

④ 生徒の学習

課題に取り組むことによって、生徒が学習する内容である。算数・数学では、問題を解決してからが本質的な算数・数学の学習となることがある。つまり、よりよい解き方を計算や公式へと形式化したり、新しい概念として一般化する。このような過程の中で、教師が課題を設定することや、問題を柔軟に変えて、生徒の学習になることが求められているのである。

このような規範的研究のみならず、数学教師の「実在」的な研究もある。本年の第50回秋期研究大会では、新井美津江(2017)「数学教師の教授の推論過程を捉える枠組み」、森田大輔(2017)「数学授業における教師の意思決定場面の分析枠組み」などがある。これらは、教師教育の国際的な研究成果を踏まえたものである。

教師教育の研究は、米国では1980年代後半から増加していった。かつて、教師の役割は教育行政や大学が開発したカリキュラムを教室へと流し込む「パイプ」という比喻で認識されていた。しかし、教育改革は、授業改善によって行われるものであり、教師は「カリキュラム マネージャー」として、カリキュラムの意図を具現する主体となることが期待されるようになってきているのである(佐藤, 1996, p. 135; 新井, 2017, p. 445)。

#### 4. おわりに

わが国の教員養成の流れは、70年前からのリベラルアーツ化と50年前からの教職専門化の2つの流れの中にあった。『愛知教育大学史』によると、1949(昭和24)年愛知学芸大学の英語訳は、“Aichi Liberal Arts University”であった。

《ところが、翌25年2月8日の第8回大学教授会で再び問題となり次のようなやりとりがあった。

教授会員 チーチヤースカレッジとする方がよく分かるようであるし、学芸大学の本質によく合うのではないか。

学長 チーチヤースカレッジは『必ず教員になる』という学校であるが、新制学芸大学では『先生にならなくてもよい』といふのであるから、何れも日本の学芸大学にピッタリ当てはまらないようである。暫く前の教授会で決定されたようで行きましょう。(「教授会記録」から) (p. 103)》

現在の“Aichi University of Education”となるのは、1966(昭和41)年のことである。50年後の今日、教員養成の民営化や教職の専門化の2つが進んでいる中で、教職大学院が全国に設置された。教職大学院の目的には、「理論と実践の往還」ということがある。これは、教師教育においても重要な課題である。この中で、むしろ問題となるのは、理論とは何かということである。カリキュラムのパイプ役としての実践は極めて重いものである。これに対して、教師の視座や信念となり、実践に結びつくような理論は安易なものでは、とても「往還」を担い得ない。しかも、教科横断的で、「教師の資質や能力」に

つながることが求められている。教師教育は、今後ますます重要になっていく。

### 引用・参考文献

- ① 愛知教育大学史編纂委員会・熊谷勉[編](1975). 『愛知教育大学史』, 中日本印刷.
- ② 日本数学教育学会(2017). 『第50回 秋期研究大会発表収録』, 文章堂.
- ③ 日本数学教育学会(2016). 『第49回 秋期研究大会発表収録』, 文章堂.
- ④ 國本景亀(2006). 「教師養成事始め」, 全国数学教育学会誌 数学教育学研究, 第12巻, pp. 1-11.
- ⑤ ヴィットマン/ミューラー/シュタインブリック [著], 國本景亀/山本信也 [訳] (2004). 『PISA を乗り越えて 算数・数学授業改善から教育改革へ』, 東洋館出版社.
- ⑥ 坂井俊樹(2017). 「教科教育(小・中・高の授業づくり)と教科(学問)教養」; 日本教師教育学会 [編], 『緊急出版 どうなる日本の教員養成』, 学文社.
- ⑦ ピーター・サリバン(2012). 「教師志望者や現職教師の学びを促進するための数学教育の課題」, 日本数学教育学会誌 数学教育 66-1, 第94巻, 第1号.
- ⑧ 新井美津江(2017). 「数学教師の教授的推論過程を捉える枠組み —三層のカリキュラムの視点から—」, 日本数学教育学会 第50回秋期研究大会発表収録, 文章堂.
- ⑨ 佐藤学(1996). 『教育方法学』, 岩波書店