

다문화수학교사교육을 통한 수학교사의 다문화적 역량 변화 분석*

송륜진
(한양대학교)

An Analysis of Mathematics Teachers' Multicultural Competence Change in A Multicultural Mathematics Teacher Education Course

Ryoon Jin Song
(Hanyang University)

Abstract: As increasing the diversity in the mathematics classroom, the necessity of multicultural education is emphasized and it is considered that the multicultural competence of the teacher is an important factor to implement it. The purpose of this study was to investigate the changes in the multicultural competence of mathematics teachers after 16 weeks of Multicultural Mathematics Teacher Education. The researchers carried out the pre-post test for measuring the multicultural competence of mathematics teachers. The results of descriptive statistics and matched pair t-test showed significant change between pre-test and post-test. In particular, t-values such as $t=-2.325$ in category1, $t=-4.632$ in category2, $t=-4.633$ in category3, and $t=-4.617$ in category4 was significant compared with the reference value ± 1.771 . The results showed that multicultural teacher education program based on the characteristics of mathematics subject has a significant effect on the comprehensive development of the multicultural competence in cognitive, affective, and practical aspects. According to these results, we discussed implications for multicultural mathematics teacher education which should be continued.

key words: multicultural competence, multicultural education, multicultural teacher education, multicultural mathematics teacher education, matched pair t-test.

* 이 논문은 2011년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 연구되었음 (NRF-2011-35C-B00345).

1. 서론

1990년대 이후 우리나라에서는 다문화교육에 대한 관심과 그에 대한 교육적 담론이 활발하게 진행되면서 다문화적 관점이 교육과정에 반영되어 등장하게 되었다. 예를 들어, 2007 개정교육과정에서는 ‘우리문화에 대한 이해의 토대 위에 새로운 가치를 창조하는 사람’을 추구하는 인간상으로 제시하였고 이후 2009 개정교육과정에서는 ‘문화적 소양과 다원적 가치에 대한 이해’, ‘세계와 소통하는 시민으로서 배려와 나눔의 정신으로 공동체 발전에 참여하는 사람’을 인간상으로 제안하였다. 또한 2015 개정교육과정에서는 홍익인간의 이념 아래 ‘문화적 소양과 다원적 가치에 대한 이해를 바탕으로 인류 문화를 향유하고 발전시키는 교양 있는 사람’을 추구하는 인간상으로 제시하며 다양한 문화적 가치를 이해하고 이를 통해 세계와 소통하고 함께 발전해 나갈 수 있는 다문화적 역량을 세계시민으로 갖추어야 한다는 중요한 역량 중 하나로 제시하고 있다. 또한 다문화교육을 자문화중심의 동화주의 교육으로 이해하였던 것으로부터 탈피하여 타문화에 대한 이해와 배려, 공존의 개념으로 점차 확대, 재개념화 함으로써 다문화교육이 특정 소수집단의 사회적 적응을 위한 교육이 아닌 우리 모두가 타문화를 이해하고 존중하며 다양한 문화와 공존할 수 있는 다문화적 감수성과 역량을 함양하기 위한 교육으로 발전하게 되었다. 이와 같은 다문화교육에 대한 개념적 이해의 변화는 학교현장에서 다문화교육의 대상이나 내용을 선정하는데 있어 중요한 역할을 하게 되었으며 나아가 다문화교육을 실천하기 위한 교사의 전문적 역량이 요구됨에 따라 다문화 교사교육에 대한 필요성이 강조되고 있다(교육과학기술부, 2012, 교육부, 2015; 교육인적자원부, 2007; Banks, 2008; Bennett, 2007; Grant & Sleeter, 2011; Nieto, 2006).

그러나 이와 같은 다문화교육에 대한 노력이 국가적 차원에서 이루어지고 있는 반면 현장 수학교사들은 수학교과에서 다문화교육이 필요하다는 인식을 잘 하지 못할 뿐만 아니라 다문화수학교육을 위한 체계적인 교사교육이 거의 이루어지고 있지 못한 실정이다. 송륜진, 노선숙, 주미경(2013)의 연구에 따르면 수학교사들의 다문화적 역량, 특히 수학교과에서 다문화교육을 실천할 수 있는 역량은 매우 낮은 것으로 조사되었다. 수학교사들이 수학교육에서 문화적 측면을 고려하지 않고 다문화수학교육에 대한 필요성인식이 낮은 이유 중 하나는 수학적 지식이 갖는 절대 보편적 특징 때문일 것이다. D’Ambrosio(1997)는 수학교사들은 수학적 지식은 순수 이성적 사유에 의해 구성된 객관적이고 가치중립이며 절대적인 지식이라고 믿기 때문에 문화를 고려하는 교육의 필요성을 느끼지 못한다고 지적하며 수학적 지식의 문화적 특성 또한 이해할 필요가 있음을 강조하였다.

이에 송륜진, 주미경(2014)은 수학교사의 다문화적 역량 함양을 위한 ‘다문화수학교사교육 모델’을 개발하였고 이를 기반으로 한 학기 분량의 ‘다문화수학교사교육 과정’

을 고안하여 14명의 수학교사들을 대상으로 교사교육을 실시하였다. 본 연구는 다문화 수학교사교육을 통해 수학교사들의 다문화적 역량에 어떠한 변화가 있었는지 알아보고자 연구 참여 교사들을 대상으로 수학교사의 다문화적 역량에 대한 사전-사후 검사를 실시하고 통계적 분석을 실시하였다. 이를 통해 다문화수학교사교육이 수학교사의 다문화적 역량 함양에 어떠한 유의한 효과가 있는지 알아보고 향후 다문화수학교사교육 과정을 개발하거나 실행할 때 중요한 시사점은 무엇인지 논의할 것이다.

II. 이론적 배경

1. 수학적 지식의 사회문화적 특징

많은 수학자들은 근대까지 수학적 지식은 문화와는 상관없고 인간의 이성적 사유에 의해 구성된 보편적, 항구적인 지식으로 여겨왔다. 실제로 Bishop(1988)의 연구를 살펴보면 모든 인류에게서 공통적으로 수세기(counting), 위치표현(locating), 측정하기(measuring), 디자인하기(designing), 게임하기(playing), 설명하기(explaining)의 활동이 공통적으로 존재한다고 하였다. 이와 같은 결과는 수학적 지식이 모든 인류에게 보편, 타당하게 존재하는 것처럼 보인다. 그러나 Bishop은 이와 같은 보편적인 지식이 인류에게 존재하지만 그것을 표현하고 사고하는 방식은 매우 다양하다고 주장한다. 이와 같은 관점에서, 근대 이후 많은 철학자, 인류학자, 수학역사학자 등은 오랜 기간 동안 수학적 지식이 인간 인지의 보편성을 보장하는 것으로 여겨온 것에 대하여 문제제기를 하였다. 즉, 수학적 지식은 인종, 민족, 언어 등과 상관없이 보편적, 항구적인 논리적 특징을 갖고 있을 뿐만 아니라 다양한 사회문화적 특징 또한 찾아볼 수 있다.

즉, 인종, 민족, 언어, 종교, 자연환경 등 다양한 문화적 배경이나 인식론적 규범에 따라 수학적으로 표현하는 방식, 사고방법, 강조되는 수학적 활동 등이 다양하다. 예를 들어 10진법체계를 가진 이집트, 60진법의 바빌로니아, 20진법의 마야 등 다양한 인종, 민족에 따라 숫자를 표현하고 셈하는 방식이 서로 다르다는 것을 알 수 있다. 이러한 다양성은 우연히 발생했다기 보다는 그들 고유의 인식론, 자연환경, 필요 등에 따라 다양한 모습으로 나타났다고 할 수 있다. 이와 같은 관점에서 Nisbett(2004)는 다른 문화권의 사람들은 ‘민속형이상학’을 가지고 있고 서로 다른 ‘사고과정’을 가지고 있으며 이러한 ‘사고의 과정’은 ‘민속형이상학’과 분리될 수 없다고 설명하였다. 즉, 사람들은 자신이 세상을 이해하는 내용과 부합하는 방식으로 사고하며, 자신이 속한 자연환경, 정치, 문화, 사상, 종교, 철학 등에 따라 세상의 본질에 대한 생각이 서로 다를 수 있고 이는 서로 다른 사고과정과 사고내용을 결정하게 한다.

실제로 중국 등 아시아 지역은 초기에 농경사회를 기반으로 지역사회가 구성되었으

며 그들에게 행복이란 화목한 인간관계를 맺고 평범하게 사는 것이었다. 또한 이들은 어떤 문제 상황에 대하여 하나의 연결된 우주적 장의 개념으로 생각하였다. 그러다 보니 어떤 일의 인과관계를 설명할 때에도 장 전체의 복잡성에 주목하여 이들 사이의 관계를 중심으로 설명하였다. 그러다 보니 어떤 현상을 설명할 때 주변의 맥락을 충분히 고려하고 그 안의 관계성으로 해결책을 고려하여 과학, 의술, 수학 등을 발달시켜 나갔다. 그러나 그리스의 경우 행복이란 ‘자신의 자질을 자유롭게 발휘하는 것’ 이었고 ‘개인의 자율성’을 중시하는 문화는 자연스럽게 논쟁의 문화를 꽃피웠다. 또한 이들은 무역활동을 하며 서로 다른 철학, 사상, 견해를 가진 다른 문화 집단의 사람들과 논쟁할 기회가 많아 논리적 능력을 키워나갔다. 그리고 그들은 어떤 문제 상황에 대하여 자연계와 인간계를 분리하여 생각하며 맥락을 제거하고 사물의 본질 또는 그 사물들 사이에 존재하는 원리를 발견하려고 했다. ‘기본 원리를 추구하는 행위’는 추상적인 수학, 과학을 발달하도록 하였다(Nisbett, 2004).

이와 같이 수학을 포함한 여러 분야의 지식은 다양한 사회, 문화, 역사적 배경에 기반을 두어 다양한 모습으로 발전되어 왔으며 수학교육에서 지식의 사회문화적 측면을 탐구하는 것은 다양한 문화적 배경의 학습자가 공존하는 최근의 수학교실 상황을 고려할 때 매우 중요한 요소라고 여겨진다. 즉, 수학적 지식의 다양한 문화적 요소를 탐색하고 나아가 다양한 수학 학습자의 사회문화적 배경을 고려한 교수-학습은 다양한 학습자들에게 적절한 교육을 위한 실마리를 제공한다는 측면에서 유의미하다(D'Ambrosio, 2010; Ladson-Billings, 1995; Zaslavsky, 1996).

2. 학교수학에 대한 다양한 관점

수학적 지식이 다양한 사회문화적 특징을 가지고 있음에도 불구하고 그리스 수학을 모태로 하는 유럽수학이 지배적인 수학으로 위치를 차지하게 되면서 유럽의 논리적, 추상적 수학이 문화적, 사회적 맥락에 관계없이 모든 인류에게 보편타당한 지식으로 여겨져 왔다. 그러한 결과 수학적 지식과 수학을 하는 인간 및 그들의 문화적인 사회 사이의 단절이 발생하였고 수학을 하는 인간이 소외된 채 수학적 지식은 논리적 복잡성과 난해함을 가진 하나의 대상화된 지식으로 유통되는 결과를 초래하였다. 그리고 이와 같은 수학적 지식에 대한 철학적 기반은 학교수학 및 수학교사들의 수학적 지식에 대한 신념에 영향을 주었다. 즉, 학교수학의 교육과정을 구성할 때에 백인 남성 엘리트 집단의 관점을 반영함으로써 수학이 다양한 문화집단의 산물이라고 보는 관점을 부정하여 배타적인 교육과정의 구성과 운영을 초래하였다. 따라서 수학을 인간의 활동 산물로 보는 사회문화적 관점에 따른 보다 수용적인 교육과정으로 변혁될 필요가 있다.

수학교사들 역시 문화적 특징이 배제된 교육을 받아온 터라 학생들을 가르칠 때 사회문화적 특징을 배제하여 보편타당한 논리적인 지식으로서 수학적 내용을 가르쳐왔

다. 그 결과 수학을 학습하는 많은 학생들은 수학적 사실을 습득하고 그것을 활용하는 성취도는 높은 반면 수학적 지식 본연의 탐구방식, 수학적 지식이 갖는 문화적 다양성, 수학을 하는 인간 사이의 대화, 의사소통을 통한 창조의 과정, 다양한 문화 집단의 수학적 협업 등에 대한 인식이 부족하다. 이는 학교수학의 교육과정이 구성되기 시작한 초반기에, 교육과정에 영향을 미친 몇몇 집단의 관점이 반영되고 유지되어온 결과라고 할 수 있다(Apple, 1992; Stanic, 1987).

19세기 이전 서양에서 수학교과는 주로 정신도야를 위한 목적으로 교육되었다. 그 시기의 많은 교육학자들은 수학적으로 사고하고 추론하는 능력은 매우 중요하며 다른 어떤 교과에서 습득할 수 없다고 생각하였다. Stanic(1987)의 연구에 따르면 교육과정이 구성된 19세기 후반 3개의 주요 집단이 미국 학교수학 교육과정 구성에 영향을 주었다고 설명한다. 첫 번째는 인본주의자(humanist)들인데 그들의 기본적인 입장은 정신도야 이론을 주장하는 사람들의 견해와 비슷하다. 인간의 사고, 추론 능력을 중요하게 생각하며 수학교과를 통해 이러한 능력을 습득할 수 있도록 해야 한다는 입장이다. 따라서 학생들에게 많은 내용의 수학적 사실을 전달하는 것을 중요하게 생각하였으며 수학적 사실에 대한 연습과 훈련 또한 중요한 학습의 과정을 생각하였다. 또한 이들 인본주의자들은 수학교과에서 서양의 수학적 문화유산을 전승하는 것을 중요한 교육의 목적으로 생각하였으며 이들 내용이 잘 반영되도록 하였다.

두 번째는 발달주의자(developmentalist) 집단이다. 이들은 학생의 발달 순서와 단계를 중요하게 생각하였다. 이들은 교육과정 구성 시 학생의 발달에 관한 과학적 근거에 따라 교육과정을 구성해야 한다고 주장하였다. 세 번째는 사회적 효율주의자(social efficacy educator) 집단이다. 이들은 학생들이 갖게 될 사회적 역할에 따라 학생들을 교육시켜야 한다는 입장이다. 이들은 사회에서의 직업이나 일상생활을 위한 수학교육을 추구하며 6학년 이상의 수학교육은 대학을 진학할 목적을 가진 학생들에게 이루어져야 한다고 주장하였다. 이들은 사회가 산업화된 이후 효율성을 중요시하는 사회적 분위기와 요구에 따라 교육도 효율적이고 실용적으로 이루어져야 한다고 생각하였다. 학교교육에서 수학교육과정을 처음 구성할 당시 교육과정 구성 위원회는 인본주의자 관점을 중심으로 발달주의자와 사회적 효율주의자의 관점을 지지하는 입장을 취하였다. 즉, 미국의 학교수학 교육과정은 서양의 수학적 유산을 전승하는 것을 목적으로 수학적 사고와 추론을 중요하게 여기며 수학적 사실, 원리를 훈련하고 연습하도록 하였다.

또한 학교의 수학교육은 사회적 효율성을 높이기 위한 훈련 기관이 되도록 하였다. 이와 같이 교육과정 구성의 역사적 사실을 통해 알 수 있듯이 교육과정이란 특정집단의 가치 규범이 반영된 선택된 지식이라는 측면에서 비판적으로 분석되어야 할 것이다. 즉, 우리는 학교에서 가르치는 교육과정을 절대 우선시하는 믿음을 가지고 있으나 이것은 특정집단의 목소리를 선택적으로 반영하고 있다는 측면에서 비판적으로 재고되어야 할 문제이다. ‘수학적 지식은 무엇인가?’ 그리고 ‘수학교과에서는 무엇을 가르쳐야 할 것인가?’

가?’와 관련하여 수학적 지식의 본질은 재 탐색되어야 할 것이다(Apple, 1992; 1996).

앞서 논의한 학교수학의 교육과정 뿐 아니라 교수-학습이 이루어지는 수학교실 역시 사회문화적 공간이며 이 공간에서 전달되고 수학적 지식은 상대적이고 상호 주관적이며 문화적인 특징을 보인다. 실제 수학교실을 관찰한 주미경(2002)의 연구에 따르면 수학교과에서 전달하는 지식의 범주는 ‘수학적 사실’, ‘수학적 유희’, 그리고 ‘수학적 규범’으로 구분될 수 있다고 하였다. 먼저 수학적 사실은 수학교실에서 다루어지는 다양한 수학적 사실 즉, 단어, 표기, 정의, 정리, 규칙, 공식, 절차 등 정보를 전달하는 기능을 하는 지식의 범주를 뜻한다. 이와 같은 ‘수학적 사실’은 수학을 가르치고 배우는데 가장 핵심적인 역할을 하는 것으로 여겨지며 외연적인 형식으로 다루어져 왔다. 그러나 여기에서 논의하는 ‘수학적 사실’은 서구의 절대주의, 이성주의를 기반으로 형성된 선형적이며 항구적인 수학적 사실을 설명하는 것과 차이가 있다. 구체적으로 주미경(2002)은 수학적 사실이 수학공동체의 역사적이고 문화적인 수학적 규범을 바탕으로 한 인간의 창의적인 수학적 유희의 산물이라고 주장하였다. 즉, 지금까지 객관적이라고만 생각되어왔던 ‘수학적 사실’ 또한 사회의 역사 문화적 의미와 규범 체계에 근거하여 개인의 주관적 실행의 결과물이 사회적 협의와 검토의 과정을 통해 객관화된 지식으로 구성된 것이다. 이러한 측면에서 수학은 개인의 산물이며 동시에 집단의 문화적 특성과 깊이 관련되어 있다는 것이다. 이와 같이 수학은 사회 구성원들 사이에 합의를 통해 이루어낸 사회문화적 산물이라는 관점은 수학을 가르친다는 것이 단순히 수학적 사실을 재생하는 것을 넘어 다양한 수학적 상상력과 이야기를 동반하는 수학적 유희의 과정을 경험하고 마지막으로 수학사회에서 문화·역사적으로 구성해온 독특한 ‘삶의 방식’을 기반으로 구성된 사회 규범적 지식임을 인식하도록 하는 것을 포함해야 한다.

3. 수학교사의 다문화적 역량

앞서 살펴본 바와 같이 일반적으로 수학은 절대 보편적인 지식으로 인식되어 왔고 이러한 관점이 학교수학 교육과정에 반영됨으로써 문화적 지식으로서의 수학에 대한 인식 및 이해가 낮으며 수학교사들의 다문화교육에 대한 필요성 인식 및 역량 또한 낮은 실정이다(양윤진, 2014; 송륜진, 노선숙, 주미경, 2013). 그러나 수학적 지식체계에 대한 비교 문화적 연구들은 수학이 가지고 있는 문화성을 확인하였고 이러한 문화성에 집중하여 ‘민속수학’의 개념을 제시하였다. 민속수학이란 좁은 의미에서는 특정 인종이나 민족집단에서 구성한 수학활동 또는 수학적 산물을 의미하지만 넓은 의미에서는 인종, 민족을 포함하여 국가, 시대, 성별, 계층 등 다양한 집단이 생산한 집단 고유의 문화적인 수학적 지식 체계를 의미한다(송륜진, 노선숙, 주미경, 2013; Bishop, 1988; D’Ambrosio, 1997, 2010; Lave, 1988; Zaslavsky, 1996).

민속수학을 연구하는 학자들은 민속수학이 학문적 수학과 비교하여 이론적 체계성이

부족한 주변적인 지식 또는 미개한 지식으로 간주하는 것을 비판한다. 모든 수학은 공동체의 문화적 조직과 지식에 대한 인식론적 규범 및 가치를 반영하는 문화적 지식체계이며, 학문적 수학 역시 전문적인 수학자 공동체의 문화를 반영하는 민속수학 중 하나로 생각될 수 있다. 즉, 모든 수학은 그 수학을 생산한 공동체의 고유한 문화적 인식론을 반영하고 있다는 측면에서 부분적인 지식체계이며 각각의 부분들이 수학의 발전에 그들 고유의 방식으로 기여해 왔다. 실제 수학사를 고찰해 보면 다양한 집단에서 발달시켜온 민속수학은 다양한 방식으로 현대의 학문적 수학의 발달에 기여해 왔음을 알 수 있다. 이는 수학이 특정 집단에 의해 선형적인 방식으로 발전해 왔다고 보다는 다양한 민속수학이 역동적으로 상호작용하며 활발한 교류를 통해 변증법적으로 성장해온 지식체계임을 의미한다. 이러한 관점에서 다문화수학교사교육은 다문화적 지식체계로서 수학에 대한 신념을 바탕으로, 학생들이 능동적으로 수학적 지식의 문화적 맥락을 탐구하고 학습하면서 수학적 소양을 함양할 수 있도록 교육할 수 있는 교사의 전문성을 함양하는 교육이라고 할 수 있다(Ascher, 1991; D'Ambrosio, 1994, 2010; Lave, 1988; Zaslavsky, 1996).

앞서 논의한 바와 같이 다문화 수학교사교육의 관점에서 수학이 문화적 지식체계라는 사실은 수학적 지식 자체에 대한 정체성의 문제를 비판적으로 논의하며 다양한 민속수학을 공정한 관점에서 탐구하고 이를 통해 다양한 수학적 사고방식이나 문제해결 방법 등을 학습할 수 있도록 한다. 나아가 수학적 지식에 대한 교수-학습이 일어나는 수학교실은 지극히 사회, 문화적인 공간이며 이는 교실의 문화적 규범에 의해 불평등, 차별, 배제 등과 같은 사회적 문제가 공존할 수 있음을 시사한다. 특히 수학교사가 가지고 있는 자신의 문화적 배경과 학생의 문화적 배경 사이에 존재하는 차이를 인식하지 못하여 다양한 문화적 배경의 학생들에 적절한 교육을 제공하지 못하거나 학교수학의 주류 문화에서 소외된 학생들에게 공정한 기회를 제공하지 못한다면 이는 교육기회의 측면에서 심각한 불평등을 초래하게 된다는 점을 인식해야 한다(Averill, Anderson, Easton, Maro, Smith & Hynds, 2009; Gay, 2000; Tate, 1997).

다문화교육이 다양성을 이해하고 존중하는 것으로부터 시작하여 교육적 기회 평등 더 나아가 사회적 평등과 정의실현을 추구하는 교육이라는 측면에서 다문화교육의 실천을 위해 교사가 갖추어야 하는 다문화적 역량은 매우 광범위하다. 지금까지 논의를 종합하면, 수학교사들은 수학적 지식에 대한 문화적 특성을 인식하고 이해하고 수학교과를 통해 양적, 질적인 교육적 평등을 실천할 수 있으며 각 교육적 주체 및 교실, 학교, 사회를 비판적 관점으로 분석하고 이를 해결할 수 있는 힘을 키워 진정한 다문화적 존재로 변화해 가는 것을 수학교사에게 요구되는 다문화적 역량이라고 할 수 있을 것이다. 이러한 관점에서 수학교사들이 수학적 지식의 본질에 대하여 재고함으로써 문화적 지식으로서의 수학을 이해하고 더 나아가 다문화적 관점으로 학교 수학 교육과정이 개혁되어야 한다는 필요성을 인식할 수 있는 다문화적 역량이 요구된다.

4. 다문화 수학교사교육

교사의 다문화적 역량과 관련하여 Banks(2008)는 다문화교육을 실행하기 위해 교사들이 갖추어야 하는 인지적 역량을 네 가지 범주로 설명하였다. 첫째, 교사들은 문화적 박탈의 패러다임(cultural deprivation paradigm)과 문화적 차이의 패러다임(cultural difference paradigm)에 대한 특징과 차이를 이해하고 이에 대한 지식을 갖출 필요가 있다고 하였다. 둘째, 다문화교육의 주요 개념에 대한 지식을 갖추어야 하며 셋째, 여러 민족 집단에 대한 역사적, 문화적 지식을 습득함으로써 이들 내용을 교육과정에 통합시킬 수 있어야 하고 마지막 넷째, 다양한 배경의 학생들에게 적절한 교육과정과 교수법적 지식을 갖추고 있어야 한다고 하였다.

그러나 교사들이 다문화교육에 대한 지식을 갖추었다 하더라도 문화적 존재인 교사의 정의적 신념과 태도가 다문화적인 존재로 변화하지 않는다면 그 지식은 실천되지 않는 이론에 불과할 것이다. 이러한 관점에서 Banks(2001)는 교사가 학생들의 다양한 문화를 존중하고 인정하는 태도를 함양할 수 있도록 다문화교사교육 과정에 교사의 신념체계와 가치관의 변화를 촉진할 수 있는 내용이 포함되어야 한다고 강조하였다. Nieto(2000) 역시 다문화적 역량을 갖춘 교사가 된다는 것은 ‘다문화적 인간’이 되어가는 것이며 이는 단순히 다문화교육에 대한 지식 습득의 차원을 넘어 다양한 문화에 대한 교사의 태도 및 신념의 변화를 수반하는 총체적 과정임을 강조하였다

또한 Grant & Sleeter(2011)는 교사가 다문화 교육과 관련한 지식을 습득하고 문화적 다양성에 대한 이해와 수용을 통해 그들의 신념 및 태도가 변화하였다 하더라도 그들의 일상적인 교육실행과 결합되어 나타나야 한다고 교사의 실천적 역량의 중요성을 강조하였다. 이들 학자들의 논의를 종합해 보면 교사의 다문화적 역량이란 다문화교육과 관련한 지식을 습득하고 다양성에 대한 올바른 신념 및 태도를 구축하며 일상적인 교육 현장에서 이를 실행할 수 있는 능력을 갖추는 것을 의미하며 이는 다문화교육에 대한 인지적, 정의적, 실천적 역량을 총체적으로 함양하는 것이라고 할 수 있을 것이다.

우리나라의 다문화교사교육은 현직교사 대상의 연수 프로그램이 증가하고, 연수의 형태, 시간, 대상 등이 다양화되고 있는 추세이다. 연수 프로그램의 내용은 다문화 현상과 정책, 다문화교육에 대한 개론, 시민교육, 다문화 감수성 등 다문화 교육 전반에 관한 개론적 수준의 내용 다루거나 다문화 교수-학습과 관련하여 교수법을 배울 수 있는 교육 그리고 특정집단의 다문화 학생을 교육하기 위한 맞춤형 다문화 교육 등 크게 세 가지 내용을 중심으로 이루어지고 있다. 그러나 대다수의 다문화교사교육이 이론중심의 강의형태로 실행되고 있어 실제 교과교육 안에서 다문화교육을 실천하기에 한계가 있는 것으로 나타났다. 따라서 다문화 교육에 대한 이론적 이해를 넘어 문화적 다양성에 대한 신념 및 태도의 변화를 도모하고 교과 중심의 실천적 역량을 함양할 수 있는 다문화교사교육 과정이 요구된다(권오현, 모경환, 황혜원, 박주현, 박정서, 김은아,

배가빈, 2009; 모경환, 2009).

이와 같은 우리나라 다문화교사교육의 실태와 문제점 등으로 고려하여 본 연구에서 실행하였던 다문화수학교사교육은 수학교사의 인지적, 정의적, 실천적인 다문화적 역량을 총체적으로 함양할 수 있는 프로그램으로 구성되었다. 구체적으로 살펴보면, 연구자들은 먼저 국내외의 선행연구들을 중심으로 이론적 고찰을 하고 이후 현직 수학교사들을 대상으로 다문화적 역량검사를 실시하여 우리나라 수학교사들의 다문화적 역량 정도를 파악하였다. 또한 다문화가정의 학생을 가르치고 있는 두 명의 수학교사를 대상으로 심층 면담을 실시하여 수학교사들이 현장에서 다문화교육을 실천하기 위해 필요한 다문화적 역량은 무엇이며 그들이 요구하는 다문화교사교육의 특징은 무엇인지 고찰하였다. 이와 같은 현장 상황분석을 기반으로 개발된 다문화수학교사교육 모델을 통해 16주 과정의 다문화수학교사교육 프로그램을 개발하였다(송륜진, 주미경, 2014). 이러한 절차를 거쳐 개발된 프로그램은 14명의 수학교사를 대상으로 실행되었고 본 연구에서는 16주간의 다문화수학교사교육 프로그램을 통해 수학교사들의 다문화적 역량에 어떠한 변화가 나타났는지 알아보았다.

III. 연구절차 및 방법

본 연구는 수학교사들의 인지적, 정의적, 실천적인 다문화적 역량을 총체적으로 함양할 수 있도록 고안된 다문화수학교사교육 프로그램을 서울소재 교육대학원 석사과정에서 한 학기(16주) 동안 실행하고 이를 통해 교사들의 다문화적 역량이 어떻게 변화하였는지 알아보았다. 실행된 다문화수학교사교육 프로그램의 내용을 살펴보면, 7주차까지는 다양한 집단의 민속수학이 갖는 특징과 장점, 그리고 그것이 내포하고 있는 가치에 대하여 알아보았고 12주차까지는 ‘문화적으로 적절한 교수법’에 대하여 그리고 15주차까지는 다문화적 관점의 교육을 통해 우리 사회와 학교, 수학교실을 변화시키고 정의를 실천할 수 있는 방안에 대하여 알아보았다. 마지막 16주차에는 다문화적 관점의 교수-학습 지도안을 개발하고 이를 발표하였다. 또한 다문화수학교사교육의 교수-학습 방법은 ‘반성하기’, ‘공유하기’, ‘실행하기’의 지도원리에 따라 구성되었다. ‘반성하기’는 자기성찰 저널쓰기, 영화감상문 쓰기, 자신의 수업 또는 수학교과서를 다문화적 관점으로 분석하는 소논문 쓰기 등의 활동을 통해 이루어졌고, ‘공유하기’는 다양한 학습내용을 탐구하고 그 결과를 발표하기, 특정주제에 대하여 토론하기, 자신의 경험 및 생각 이야기하기 등의 활동을 통해 이루어졌으며 ‘실행하기’는 다문화적 관점의 수학 교수-학습 개발 및 시연하기로 이루어졌다(송륜진, 주미경, 2014).

연구 참여자들은 현직 교사로 초등교사 1명, 중학교 수학교사 9명, 고등학교 수학교사 4명으로 총 14명이었다. 또한 연구 참여자들의 교사경력은 평균 3.5년이었으며 20

대가 10명, 30대가 4명으로 조사되었다. 14명 중 2명은 학부과정에서 다문화 관련 강의를 수강한 적이 있으며, 1명은 교사가 된 이후 다문화 관련 교사교육을 받은 경험이 있다고 하였다. 연구 참여 교사들은 다문화수학교육에 대한 학문적 탐구를 위한 내적 동기 보다는 개설된 코스가 자신들의 개인적인 스케줄에 적절하였기 때문에 선택하였다고 하였다.

본 연구에서는 다문화수학교사교육 프로그램의 효과를 검증하기 위해 ‘수학교사의 다문화적 역량 척도’를 이용하여 사전-사후 검사를 실시하였다. ‘수학교사의 다문화적 역량 척도’는 일반적인 다문화교육, 학습자에 대한 정보, 수학의 문화성, 다문화적 교수-학습 및 평가 등 총 4개의 범주로 구성되었고, 39개의 문항으로 이루어져 있으며 5점 리커트 척도를 통해 문항에 답하도록 구성되었다. ‘수학교사의 다문화적 역량 척도’에 대한 개요는 표1과 같다(송륜진, 노선숙, 주미경, 2013).

표 1. 수학교사의 다문화적 역량 척도’ 개요

범주	범주	문항번호	문항 내용 요소
범주1	일반적인 다문화 지식 및 신념	1-8	· 다문화에 대한 개념적 지식 · 다문화 및 다양한 배경의 사람에 대한 신념
범주2	다양한 배경의 수학학습자에 대한 지식 및 신념	9-16	· 다양한 배경의 수학학습자의 학습스타일 · 다양한 배경의 수학학습자의 수학적 선행지식 · 다양한 배경의 수학학습자의 수학적 신념 및 태도 · 다양한 배경의 수학학습자의 한국어 능력 · 다양한 배경의 수학학습자의 사회, 경제적 배경 · 다양한 배경의 수학학습자의 수학 학습 활동
범주3	수학의 문화성에 대한 지식 및 신념	17-19	· 수학의 문화성에 대한 인식 · 문화적 요소를 반영한 수학 교수-학습
범주4	다문화적 수학 교수-학습 및 평가에 대한 지식 및 신념	20-39	· 다문화적 수학 교수-학습 자료 개발 및 적용 · 다문화적 수학 교수법의 개발 및 적용 · 다문화적 수학 평가 방법의 개발 및 적용

다문화수학교사교육 프로그램을 16주간 실행한 이후 교사들의 다문화적 역량이 어떻게 변화하였는지 알아보기 위하여 두 종속표본 t검정을 통해 분석하였다. 두 종속표본 t검정(two dependent samples t-test: matched pair t-test)이란 알지 못하는 각기 다른 두 모집단의 속성의 평균을 비교하기 위해 두 모집단으로부터 표본들을 추출하여 표본의 평균들을 비교함으로써 모집단의 평균을 비교하는 통계적 방법이다. 대체로 새로운 교수법을 개발하여 교수법에 따른 학습효과가 있는지 알아보거나, 신약을 개발하고 약의 효과를 알아보기 위해 사전-사후 검사를 실시하여 두 종속표본 t검정을 통해

그 효과를 검증한다. 두 종속표본 t검정을 통해 결론을 유도할 때에는 자유도와 유의수준에 따라 t분포 표에 의한 기각값을 중심으로 영가설을 기각 혹은 기각하지 못하는 것을 통해 검정한다(성태제, 1995). 본 연구에서는 14명의 연구참여 수학교사들이 작성한 ‘수학교사의 다문화적 역량 검사’에 대한 사전-사후 검사 점수를 SPSS12.0 프로그램에 입력하고 기술통계 결과 및 대응표본 t검정 결과를 통해 다문화수학교사교육 프로그램의 효과를 분석하였다.

IV. 연구결과

본 연구는 수학교과에서 다문화교육을 실천할 수 있는 수학교사의 다문화적 역량을 함양하기 위해 실행한 다문화수학교사교육 프로그램의 효과를 양적으로 검증하고자 한다. 이를 위해 다문화수학교사교육 프로그램에 참여한 14명의 수학교사를 대상으로 ‘수학교사의 다문화적 역량’사전검사를 실시하고, 16주간의 다문화수학교사교육 프로그램을 진행한 이후 사후 검사를 실시하여 이를 통계적으로 분석하였다. 분석은 기술통계 결과를 통해 사전-사후 검사 전체 평균 및 표준편차 그리고 범주별 평균 및 표준편차를 살펴보았다. 이후 두 종속표본 t검정을 통해 사전-사후 평균의 차이가 유의한 수준인지 알아보았다. 먼저, 기술통계 결과를 살펴보면 다음 표2와 같다.

표 2. 수학교사의 다문화적 역량 기술통계(사전-사후), N=14

구분		평균	표준편차
전체	사전	2.6850	.54638
	사후	3.5288	.48233
범주1	사전	3.2411	.70959
	사후	3.7589	.57693
범주2	사전	2.0000	.91856
	사후	3.0982	.61858
범주3	사전	4.0357	.62763
	사후	4.4762	.64997
범주4	사전	2.5771	.68522
	사후	3.4662	.51849

표2에서 알 수 있듯이 수학교사의 다문화적 역량은 사전평균 2.69에서 사후평균 3.53으로 약 0.84점 향상된 것을 확인할 수 있다. 이를 각 범주별로 살펴보면, ‘일반적인 다문화 지식 및 신념’을 묻는 범주1은 사전평균 3.24에서 사후평균 3.76으로 약 0.52점 향상되었고, ‘다양한 배경의 수학학습자에 대한 지식 및 신념’에 대하여 묻는

범주2는 사전평균 2.00에서 사후평균 3.10으로 약 1.10점 향상되었으며, ‘수학의 문화성에 대한 지식 및 신념’을 묻는 범주3은 사전평균 4.04에서 사후평균 4.48로 약 0.44점 향상되었으며, 마지막 ‘다문화적 수학 교수-학습 및 평가’에 대한 지식 및 신념을 묻는 범주4는 사전평균 2.58에서 사후평균 3.47로 약 0.89점 향상되었다.

사전-사후 검사에서 ‘일반적인 다문화 지식 및 신념’에 대한 범주1은 사전검사에서도 평균 3점, ‘보통이다’이상의 결과를 보였으며 다문화 수학교사교육 프로그램 이후 좀 더 향상된 결과를 나타내었다. 이와 같이 사전검사에서 ‘일반적인 다문화적 지식 및 신념’에 대한 역량이 보통수준 이상의 결과를 보인 것은 연구에 참여한 3명의 교사는 다문화와 관련한 교사교육을 받은 경험이 있으며, 7명의 교사는 과거 학창시절 학교나 지역 공동체에 다문화 사람들을 만난 경험이 있거나 현재 다문화가정 학생을 가르치고 있는 등 다양한 문화적 배경의 사람들과의 직접경험이 있는 것으로 조사되어 다문화에 대한 기본적인 개념 이해 및 감수성이 보통 이상으로 나타난 것으로 분석된다.

또한 ‘수학의 문화성에 대한 지식 및 신념’에 대한 범주3은 사전검사에서 평균 약 4.04로 조사되었는데 이는 송륜진, 노선숙, 주미경(2013)이 우리나라 서울, 경기, 인천 지역의 8개 초등학교 교사 251명과 8개의 중등학교 수학교사 58명 총 309명을 대상으로 한 조사에서 범주3의 평균 2.57과 비교하여 상당히 높은 수준인 것을 알 수 있다. 하지만 ‘다문화적 수학 교수-학습 및 평가에 대한 지식 및 신념’을 묻는 범주4의 사전평균이 2.58으로 앞서 309명의 초등 및 중등 수학교사를 대상으로 조사한 범주4의 결과 2.38과 비교하여 비슷한 수준이라는 것을 알 수 있다. 이와 같은 결과들을 종합해 볼 때, 본 연구 참여자들은 실제 수학교과에서 다문화교육을 실천할 수 있는 실제적인 역량을 갖추었는지 판단할 수 있는 범주4에서는 높지 않은 수준을 보이지만 수학적 지식의 문화성을 인식하는 범주3에 대하여는 높은 수준을 나타내고 있어 수학의 문화성에 대한 인식(범주3)과 이를 실천할 수 있는 교수-학습과 관련한 실천적 역량(범주4) 사이에 괴리가 있는 것으로 조사되었다. 이와 같은 불균형적인 현상은 본 연구에서 ‘다문화 수학교육’이라는 수업을 선택한 연구 참여자들이 사전검사를 실시할 때 수학을 문화적인 지식으로 이해하려는 노력, 관심, 신념이 민감하게 작용한 호손효과¹⁾에 따른 것으로 분석된다.

다음으로 위의 사전-사후 평균의 변화가 통계적으로 유의한 결과인지 확인하기 위해 대응표본 t 검증을 유의확률 .05로 실시하였다. 그 결과 표3과 같이 사전-사후의 전체 평균 및 각 범주별 평균이 통계적으로 유의하다는 것을 확인할 수 있었다.

1) 호손효과(Hawthorne effect)란, 실험에서 피험자들이 자신이 실험 하에 있다는 인식 때문에 영향을 받는 피험자들의 수행을 뜻한다.

표 3. 다문화적 역량 사전-사후 검사 t검증 (N=14, P<.05)

구분	평균	표준 편차	평균의 표준 오차	차이의 95% 신뢰구간		t	자유 도	유의 확률 (양쪽)	
				하한	상한				
대응 1	사전평균- 사후평균	-.844	.6041	.16146	-1.193	-.495	-5.226	13	.000
대응 2	사전범주1- 사후범주1	-.518	.8333	.22271	-.999	-.037	-2.325	13	.037
대응 3	사전범주2- 사후범주2	-1.098	.9420	.25177	-1.642	-.554	-4.362	13	.001
대응 4	사전범주3- 사후범주3	-.440	.3557	.09507	-.646	-.235	-4.633	13	.000
대응 5	사전범주4- 사후범주4	-.889	.7206	.19258	-1.305	-.473	-4.617	13	.000

표3에서 알 수 있듯이, 다문화수학교사교육 프로그램을 통해 수학교사의 다문화적 역량이 향상되었는지 알아본 결과 전체 사전-사후 평균에 대한 $t=-5.226$ 이고, 자유도 13, 유의수준이 .05일 때 양방적 검정으로서 t분포에 의한 기각 값은 ± 1.771 이므로 통계적으로 유의한 수준으로 향상되었음을 확인할 수 있다. 각 범주별로 살펴보면, 범주1의 $t=-2.325$, 범주2의 $t=-4.632$, 범주3의 $t=-4.633$, 범주4의 $t=-4.617$ 이고 t분포에 의한 기각 값은 ± 1.771 이므로 모든 범주에서 통계적으로 유의한 변화가 있었음을 확인할 수 있다.

이와 같은 결과는 본 연구에서 실행한 다문화수학교사교육 프로그램이 수학교사들의 다문화적 역량을 함양하는데 효과가 있음을 보여주는 결과이다. 그렇다면 이러한 다문화적 역량에 대한 긍정적인 변화가 각 연구 참여 교사들에게 구체적으로 어떻게 나타났는지 살펴보기 위해 연구참여자들의 사전-사후 평균을 비교해 보았다. 먼저, 그림1에서 알 수 있듯이 12번 참여자를 제외한 모든 연구 참여자들은 수학교과에서의 다문화적 역량이 향상되었음을 확인할 수 있다. 특히, 2번, 7번, 13번, 14번 참여자들은 약 1.5에서 2점 정도의 역량점수가 향상된 것을 확인할 수 있다.

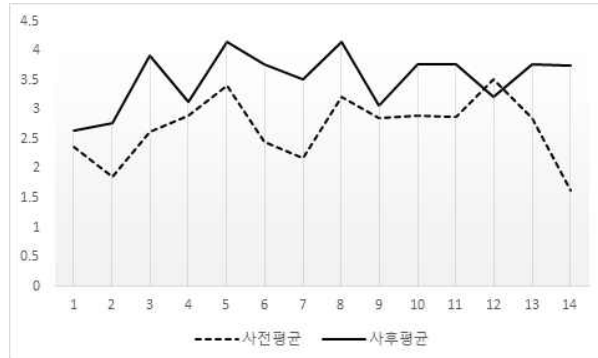
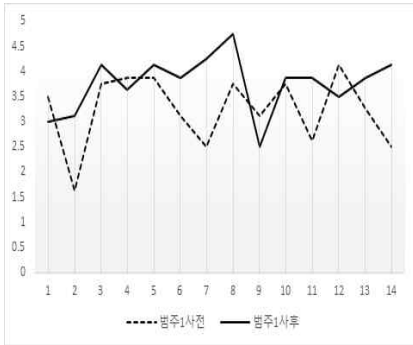


그림 1. 연구 참여자의 수학교과에서 다문화적 역량 사전-사후 평균 값

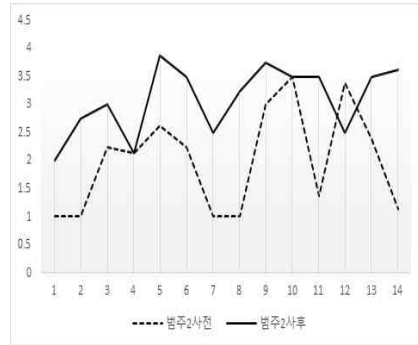
연구 참여 교사들의 수학교과에서 다문화적 역량 사전-사후 평균값은 각 범주에 따라 어떠한 양상을 나타내는지 알아보기 위하여 범주에 구분한 결과는 다음 그림2와 같다. 먼저, 일반적인 다문화 지식 및 신념에 대한 범주1을 살펴보면, 전반적으로 사후점수가 사전점수보다 높은 것으로 나타나고 있다. 특히, 2번, 7번, 11번, 14번 참여자는 사후 검사에서 약 1.5-2점 정도의 역량점수가 향상된 것으로 분석된다. 그러나 4번과 12번 참여자의 경우 미미한 수준이나 사후점수가 사전점수보다 낮은 것을 알 수 있다. 다음으로, 다양한 배경의 수학학습자에 대한 지식 및 신념에 대한 범주2 또한 전반적으로 사후점수가 사전점수보다 높은 것을 알 수 있다. 5번, 7번, 8번, 14번 참여자의 경우 사후 검사에서 약 1.5-2점 정도의 역량점수가 향상된 것으로 나타나고 있다. 그러나 4번, 10번 참여자는 미미한 수준으로 사후점수가 사전점수보다 낮게, 12번 연구 참여자는 약 1점 가량 사후점수가 사전점수보다 낮은 것으로 분석된다.

수학의 문화성에 대한 지식 및 신념을 묻는 범주3을 살펴보면, 전반적으로 사후점수가 사전점수보다 높은 것을 알 수 있다. 그러나 다른 범주들에 비하여 사전점수와 사후점수의 차이가 크지 않은 것으로 조사되었으며 14번 참여자가 약 1점정도 향상되어 가장 큰 변화를 보인 것으로 분석된다. 또한 12번 참여자는 범주3에서도 역시 미미한 차이이지만 사전점수가 사후점수보다 높은 것으로 조사되었다. 마지막으로 다문화적 수학 교수-학습 및 평가에 대한 지식 및 신념에 관한 범주4는 전반적으로 사후점수가 사전점수보다 높은 것으로 나타나고 있다. 특히, 6번, 10번, 14번 연구참여자는 약 2점 가량의 점수가 향상된 것으로 분석된다. 그리고 범주1, 범주2, 범주3에서 사전점수보다 사후점수가 낮은 양상을 보였던 12번 참여자는 범주4에서는 사전, 사후 검사에서 거의 비슷한 역량점수를 나타내었다.

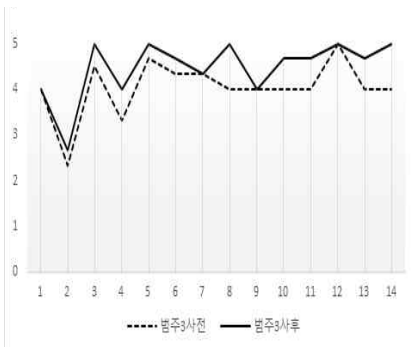
사전-사후 범주1 평균



사전-사후 범주2 평균



사전-사후 범주3 평균



사전-사후 범주4 평균

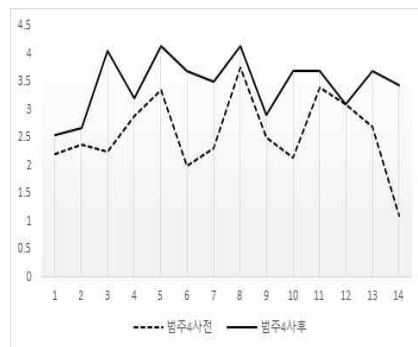


그림2. 연구 참여자의 수학교과에서 다문화적 역량에 대한 범주별 사전-사후 평균

지금까지 연구 참여자들의 다문화적 역량에 대한 전체평균 그리고 각 범주별 평균의 사전-사후 변화 특성을 분석하였다. 그 결과 전반적으로 사후역량점수가 사전역량점수보다 높은 것을 알 수 있었고 이러한 평균의 변화가 t검정을 통해 통계적으로 유의한 수준이라는 것을 확인할 수 있었다. 또한 연구 참여들이 어떠한 변화를 나타내었는지 탐색하기 위해 각 연구참여자들의 사전-사후 역량점수를 비교한 결과 2번, 6번, 7번, 8번, 10번, 11번, 14번 연구참여자들은 사전점수와 비교하여 사후점수가 약 1.5-2.5점 가량 크게 향상되었다는 것을 확인할 수 있었다. 특히 14번 참여자의 경우 모든 범주에서 가장 큰 역량점수의 변화를 보였다. 반면, 4번과 12번 참여자는 몇몇 범주에서 사후점수가 사전점수보다 낮게 조사되었는데 특히 12번 참여자의 경우는 전체 평균점수에서도 사후평균점수가 사전평균점수보다 낮은 것으로 분석되었다.

V. 결론 및 시사점

본 연구는 수학교사들의 다문화적 역량을 함양하기 위해 고안된 다문화수학교사교육 프로그램을 실시한 이후 참여교사들의 다문화적 역량이 어떻게 변화하였는지 ‘수학교사의 다문화적 역량 척도’를 이용하여 사전-사후 검사를 실시하고 이를 통계적으로 분석하였다. 그 결과 다문화적 역량은 사전평균 2.69에서 사후평균 3.53으로 약 0.84점 향상된 것을 확인할 수 있었다. 이와 같은 사전-사후 평균의 변화가 통계적으로 유의한 것인지 알아보기 위해 두 종속표본 t 검정을 실시한 결과 전체 사전-사후 평균에 대한 $t=-5.226$ 이고, 자유도 13, 유의수준이 .05일 때 양방적 검정으로서 t분포에 의한 기각 값은 ± 1.771 이므로 통계적으로 유의한 수준으로 향상되었음을 확인하였다. 또한 각 범주별는 범주1의 $t=-2.325$, 범주2의 $t=-4.632$, 범주3의 $t=-4.633$, 범주4의 $t=-4.617$ 이고 t분포에 의한 기각값은 ± 1.771 이므로 모든 범주에서 통계적으로 유의한 수준으로 다문화적 역량이 향상된 것을 알 수 있었다. 이와 같은 결과를 통해 본 연구에서 실행한 다문화수학교사교육 프로그램은 수학교사들의 인지적, 정의적, 실천적인 다문화적 역량을 향상시키는데 유의한 효과가 있음을 알 수 있었다. 지금까지 다문화수학교사교육을 통한 수학교사의 다문화적 역량 변화에 대한 통계적 결과들을 바탕으로 시사점을 도출하면 다음과 같다.

첫째, 다문화교육에 대한 진정한 이해와 실천을 위해서는 각 교과와 특성을 반영한 다문화교사교육 과정이 개발되어야하고 인지적, 정의적, 실천적 역량을 종합적으로 함양할 수 있는 총체적인 접근으로 실행되어야 할 것이다. 결과에서 논의한바와 같이 본 연구의 다문화수학교사교육 프로그램을 통해 연구 참여 교사들은 다양한 배경의 수학 학습자에 대한 지식 및 신념을 묻는 범주2와 다문화적 수학 교수-학습 및 평가에 대한 지식 및 신념을 묻는 범주4에서 약 1점 가량의 평균점수가 향상되었다. 이와 같은 결과는 연구참여 교사들이 다문화수학교사교육 프로그램을 통해 다양한 학습자에 대하여 이해하게 되었으며, 그들에게 적절한 교수-학습을 개발하고 실천할 수 있는 역량을 함양하였다는 것을 의미한다. 이러한 변화를 견인할 수 있었던 원인은 지금까지 시행되어 온 다문화교사교육이 교과와 특성을 반영하지 않은 채 다문화에 대한 이론적, 개론적 수준의 교육이 이루어져 온 것과 비교하여 수학교과와 특성을 반영한 구체적이고 세분화된 수학교과에서의 다문화교사교육이 이루어졌기 때문인 것으로 분석된다(모경환, 이해진, 임정수, 2010; Nieto, 2000).

둘째, 다문화교사교육 프로그램 중 어떤 내용과 활동이 교사들의 다문화적 역량을 함양하는데 핵심적인 역할을 하였으며 어떤 부분이 그들의 변화를 방해하는 장애요소로 작용하였는지 밝혀 향후 다문화교사교육 프로그램의 개발 및 수정·보완하는데 활용하도록 해야 할 것이다. 다문화수학교사교육 이후 교사들의 역량이 전체 평균 및 각 범주별 평균에서 유의미하게 향상된 것으로 조사되었으나 연구에 참여한 14명의 교사

들에게 어떠한 변화가 있었는지 분석한 결과 몇몇 특이점을 발견할 수 있었다. 사전-사후 역량점수를 비교한 결과 2번, 6번, 7번, 8번, 10번, 11번, 14번 연구 참여들은 사전점수와 비교하여 사후점수가 약 1.5-2.5점 가량 크게 향상되었다는 것을 확인할 수 있으며, 특히 14번 참여자의 경우 모든 범주에서 가장 큰 역량점수의 변화를 보였다. 그러나 4번과 12번 참여자는 몇몇 범주에서 사후점수가 사전점수보다 낮게 조사되었는데, 특히 12번 참여자의 경우는 전체 평균점수에서도 사후평균점수가 사전평균점수보다 낮은 것으로 분석되었다. 사전점수와 비교하여 사후점수가 약 1.5-2.5점 가량 크게 향상한 연구참여자들의 경우 다문화수학교사교육과정의 어떠한 단계에서 자신의 신념이 변화하는 전환점을 맞이하게 되었으며 어떤 교육내용이 핵심적인 역할을 하였는지 분석이 요구된다. 또한 4번과 12번 참여자는 몇몇 범주에서 사후점수가 사전점수보다 낮게 조사되었는데 왜 이러한 역전현상이 발생하게 되었는지, 이들 연구 참여들이 겪은 신념의 변화와 혼란은 무엇이었는지 심도 있게 분석되어야 할 것이다. 이를 위해서는 연구 참여자들이 다문화수학교사교육과정에서 산출한 반성저널, 토론, 공유한 경험, 개발한 수업 등의 질적 자료들에 대한 분석과 상호작용적인 심층면담을 통해 연구가 지속되어야 할 것이다(Larkin, 1995; Sleeter, 1992).

셋째, 다문화수학교사교육 프로그램을 통해 다문화적 역량이 통계적으로 유의하게 향상되었다 할지라도 이들이 실제 교육 현장에서 다양한 문화에 대한 이해와 수용, 끊임없는 반성을 통해 전인적인 다문화적 존재로 변화해가지 않는다면 16주간의 교육을 통해 발견된 변화는 일시적인 현상에 그칠 수 있다. 즉, 다문화교사교육과정을 통해 다양한 이론을 학습하고, 신념에 변화가 발생하였다 할지라도 이것은 다문화교육의 실천을 위한 첫 단계라고 할 수 있을 것이다. 교사가 다문화적 존재로 변화해 간다는 것은 짧은 시간의 교사교육 프로그램이나 신념의 변화를 경험하는 것 이상의 것이다. 즉, 다문화적 교사란 다문화에 대한 인지적, 정의적, 실천적 역량이 자신의 매일의 일상적인 교육실행과 결합되어 실천할 수 있는 역량을 갖춘 존재여야 한다. 이러한 의미에서 다문화수학교사교육은 다문화적 존재로 변화해 가기 위한 긴 여정의 출발점이라 할 수 있다. 그리고 총체적이고 지속적인 다문화적 존재로의 변화를 위해서는 사회적 인식의 변화, 지속적인 양질의 다문화교사교육, 지역, 학교, 교사공동체 안에서 지지와 협력 등이 끊임없이 지원되어야 할 것이다(Grant & Sleeter, 2011; Nieto, 2000; Sleeter, 1992).

참고문헌

- 교육과학기술부(2012). **교육과정 총론**: 교육과학기술부 고시 제 2012-31호. 서울: 교육과학기술부.
- 교육부(2015). **교육과정 총론**: 교육부 고시 제2015-80호. 서울: 교육부.

- 교육인적자원부(2007). **교육과정 총론**: 교육인적자원부 고시 제2007-79호. 서울: 교육인적자원부
- 권오현, 모경환, 황혜원, 박주현, 박정서, 김은아, 배가빈(2009). 교사를 위한 다문화교육 연수 프로그램의 사례연구: 중앙다문화교육센터를 중심으로. **다문화교육 연구와 실천**, 1. 15-36.
- 모경환(2009). 다문화교사교육의 현황과 과제. **한국교원교육연구**, 26(4), 245-270.
- 모경환, 이혜진, 임정수(2010). 다문화 교사 교육과정의 실태와 개선방안: 2010년 교과 과정을 중심으로. **다문화교육**, 1(1), 21-35.
- 성태제(1995). **현대기초통계학: 이해와 적용**. 서울: 학지사.
- 양운진(2014). **서울 지역 중학생의 수학의 문화성과 가치인식 연구**. 이화여자대학교 대학원 석사학위 논문.
- 송륜진, 노선숙, 주미경(2013). 우리나라 수학교사의 다문화역량 실태 연구: 다문화수학교사교육 방안 탐색을 위한 제언. **수학교육학연구**, 23(3), 313-333.
- 송륜진 주미경(2014). 다문화수학교사교육모델 개발연구: 수학교육 현장 상황분석 기반 예비모델 탐색. **수학교육학연구**, 24(2), 227-251.
- 주미경(2002). 수학적 소양에 대하여. **수학교육학연구**, 12(2), 163-180.
- Apple, M. W.(1992). Do the standards go far enough? Power, policy, and practice in mathematics education. *Journal for Research in Mathematics Education*, 23(5), 412-431.
- Apple, M. W. (1996). *Cultural politics and education*. NY: Teachers College Press.
- Ascher, M. (1991). *Ethnomathematics : A multicultural view of mathematical ideas*. NY: Chapman & Hall.
- Averill, R., Anderson, D., Easton, H., Maro, P.T., Smith, D. & Hynds, A. (2009). Culturally responsive teaching of mathematics: Three models from linked studies. *Journal for Research in Mathematics Education*, 40(2), 157-86.
- Banks, J. A. (2001). Citizenship education and diversity: Implication for teacher education. *Journal of Teacher Education*, 52(1), 5-16.
- Banks, J. A. (2008). *Introduction to multicultural education*(4th Ed.). Boston, MA: Pearson Education Inc.
- Bennett, C. I. (2007). *Comprehensive multicultural education*(6th Ed.). Boston, MA: Pearson Education Inc.
- Bishop, A. J. (1988). Mathematics education in its cultural context. *Educational Studies in Mathematics*, 19(2), 179-191.
- D'Ambrosio, U. (1994). Diversity, equity and peace: From dream to reality. In Trentacosta., J. & Kenney, M. J. (Eds.), *Multicultural and gender equity in*

- the mathematics classroom: The gift of diversity* (pp. 243- 248). Reston, VA: NCTM.
- D'Ambrosio, U. (1997). Ethnomathematics and its place in history and pedagogy of mathematics. In Powell, A. B. & Frankenstein, M. (Eds.), *Ethnomathematics: Challenging Eurocentrism in mathematics education* (pp.13-24). New York, NY: SUNY Press.
- D'Ambrosio, U. (2010). *Ethnomathematics: Link between traditions and modernity*. Rotterdam, The Netherlands: Sense Publishers.
- Gay, G. (2000). *Culturally responsive teaching: Theory, practice and research*. New York, NY: Teachers College Press.
- Grant, C. A., & Sleeter, C. E. (2011). *Doing Multicultural Education for Achievement and Equity*(2nd Ed.). New York, NY: Routledge.
- Ladson-Billings, G. (1995). Toward a theory of culturally relevant pedagogy. *American Educational Research Journal*, 32(3), 465-491.
- Larkin, J. M. (1995). Curriculum Themes and Issues in Multicultural Teacher Education Programs. In Larkin, J. M. & Sleeter, C. E (Eds.). *Developing Multicultural Teacher Education Curricula*(pp.1-16). New York, NY: SUNY Press.
- Lave, J. (1988). *Cognition in practice: Mind, mathematics, and culture in everyday life*. NY: Cambridge University Press.
- Nieto, J. (2006). The cultural plunge: Cultural immersion as a means of promoting self-awareness and cultural sensitivity among student teachers. *Teacher Education Quarterly*, Winter, 75-84.
- Nieto, S. (2000). Placing equity front and center: Some thought on transforming teacher education for a new century. *Journal of Teacher Education*, 51(3), 180-187.
- Nisbett, R. E. (2004). *The geography of thought*. NY: Free Press
- Sleeter, C. E. (1992). *Keepers of the American dream: A study of staff development and multicultural education*. London and Washington DC: Falmer Press.
- Stanic, G. M. A. (1987). Mathematics education in the United States at the beginning of the twentieth century. In Thomas S. Popkewitz (Ed.), *The formation of school subjects: The struggle for creating an American institution* (pp. 147-183). New York: Falmer
- Tate, W. F. (1997). Race-ethnicity, SES, gender, and language proficiency trends in mathematics achievement: An update. *Journal for Research in*

Mathematics Education, 28, 652-680.

Zaslavsky, C. (1996). *The Multicultural Math Classroom: Bringing in the World*. NH: Heinemann.

부 록

국문초록

수학교실에서 다양성이 점차 증가하면서 다문화교육의 필요성이 강조되고 있으며 이를 실천하기 위해서는 교사의 다문화적 역량이 매우 중요한 요소 작용한다. 이에 본 연구에서는 수학교사를 대상으로 16주 동안 다문화수학교사교육을 실시한 이후, 수학교사들의 다문화적 역량에 어떠한 변화가 있었는지 알아보기 위해 ‘수학교사의 다문화적 역량 검사’ 도구를 사용하여 역량을 검사하고 이에 대한 기술통계 결과 및 t검정 결과를 분석하였다. 그 결과 연구 참여 교사들의 사전평균 2.69에서 사후평균 3.53으로 약 0.84점 향상되었으며, t 검정 결과, 사전-사후 평균에 대한 $t=-5.226$, 범주1의 $t=-2.325$, 범주2의 $t=-4.632$, 범주3의 $t=-4.633$, 범주4의 $t=-4.617$ 으로 t분포에 의한 기각값 ± 1.771 과 비교하여 통계적으로 유의한 결과임을 알 수 있었다. 이와 같은 결과를 통해 수학교과와 특성을 반영한 다문화수학교사교육 프로그램이 수학교사의 인지적, 정의적, 실천적인 다문화적 역량을 종합적으로 함양하는데 유의한 효과가 있음을 확인할 수 있었다. 이와 같은 결과를 바탕으로 향후 지속되어야 하는 다문화수학교사교육을 위한 시사점을 논의하였다.

교신저자: 송륜진

한양대학교 사범대학 수학교육과

우) 04763 서울특별시 성동구 왕십리로 222

rsong7979@gmail.com

논문투고일: 2017년 10월 31일

심사완료일: 2017년 12월 16일

게재확정일: 2017년 12월 25일