

초등학교 교사들의 수학 교수 효능감 실태 분석

김 정 히* · 강 문 봉**

이 연구는 우리나라 초등학교 교사들의 수학 교수 효능감이 어느 정도인지를 강문봉과 김정하가 개발한 측정 도구를 이용하여 분석한 것이다. 초등학교 교사 183명을 대상으로 분석하였다.

분석 결과 초등학교 교사들의 수학 교수 효능감은 100점 만점으로 볼 때 64점 정도의 높은 수준이며, 남교사와 여교사 사이에는 유의한 차이가 없었다. 경력 면에서 볼 때는 성장기 교사의 효능감이 가장 낮았다. 수학교육 관련 전공자의 수학 교수 효능감이 비수학교육 관련 전공자들의 것보다 유의하게 높았으며, 수학 관련 연수 활동의 횟수가 많을수록 효능감이 높다.

1. 서론

훌륭한 교사는 자신이 가르치는 교과에 대해 깊은 이해를 해야 한다. Shulman(1986)은 교사에게 필요한 지식을 내용지식, 교육과정 지식, 일반적인 교수학적 내용지식으로 구분하고 있는 바, 이러한 지식은 학생을 지도하는 데 반드시 필요한 것이다. 그러나 교과에 대한 이러한 지식 이외에 교수효능감도 학생을 지도하는 데 매우 중요한 역할을 한다. 교사의 교수 행동에 영향을 주는 여러 변인 중에서 학생들의 학업 성취에 일관성 있고 지속적으로 영향을 미치는 가장 중요한 변인 중의 하나가 교사 효능감이기 때문이다(Ashton, 1984). 교사 효능감은 교사들이 교수에 대하여 갖는 신념이다. 이러한 교사 효능감이 학생들의 성취도에 의미 있는 영향을 미치며 학생들의 지도에도 영향을 미치게 된다.

그런데 교사를 양성하는 과정에서 교사 효능감을 높이기 위한 노력은 거의 없다. 주로 내용 지식이나 교육과정 지식 또는 교수학적 내용지식을 지도하는 데 초점이 맞춰져 있으며, 교사 효능감은 지도되고 있다 하더라도 체계적이지도 않고 비형식적으로 지도되고 있을 뿐이다. 교사들의 효능감은 그들의 실천과 학생들의 학습에 인과적으로 중요한 영향을 미치기 때문에(Smith, 1996), 수학 교수 효능감을 증진시키는 일은 예비교사 양성과정은 물론 현직교사들의 연수 과정에서도 필요한 일이라고 생각한다. 그러기 위해서는 교사들의 수학 교수 효능감이 무엇이며 교사들의 수학 교수 효능감이 어느 정도인지를 파악하는 것이 우선되어야 할 것이다.

우리나라에서의 교사 효능감에 대한 연구는 과학교육과 특수교육, 유아교육 분야에서 활발하며, 특수교육과 유아교육 분야에서는 수학 교수 효능감에 대한 연구를 많이 하고 있다. 이러한

* 인천삼산초등학교, seakjh@hanmail.net (제1 저자)
** 경인교육대학교, mbkang@ginue.ac.kr (교신저자)

연구에서 사용되는 효능감 측정 도구는 외국에서 개발된 효능감 도구를 번역한 것인데, 그 도구는 Bandura의 효능기대와 결과기대 또는 일반적인 교수 효능감과 개인적인 교수 효능감으로 구성된다. 강문봉과 김정하(2014)는 효능감의 이러한 이원적 요인의 문제점을 지적하고 6개의 요인으로 구성된 수학 교수 효능감 측정 도구를 개발하였다.

이 연구에서 우리나라 초등 교사들의 수학 교수 효능감이 어느 정도인지, 효능감이 어떤 변인에 따라 차이가 나는지를 강문봉과 김정하가 개발한 측정 도구를 이용하여 분석하려고 한다. 이 연구의 연구 문제는 다음과 같다.

- 1) 초등학교 교사들의 수학 교수 효능감은 어떠한가?
- 2) 초등학교 교사들의 수학 교수 효능감은 교사의 배경 변인에 따라 어떻게 다른가?

II. 선행연구 고찰

1. 수학 교수 효능감

Bandura(1997)는 자기 효능감을 주어진 결과를 이끌어내기 위해 수행하고 조직화할 수 있는 자기 자신에 대한 믿음으로 정의하고 있다. 자기 효능감은 어떤 기능의 모임이 아니라 다양한 환경에서 그들이 해 낼 수 있을 것이라고 하는 믿음이다.

교사의 자기 효능감은 교수학습 과정에 영향을 미치게 된다. 자기 효능감이 낮은 교사는 학생들이 수업 목표를 성취할 수 있도록 잘 이끌 수 없으며 학생들의 어려움을 극복할 수 있도록 적극적으로 돕기 보다는 쉽게 포기하게 되고 그 결과 학습 결과가 형편없는 경우가 많지만, 반대로 자기 효능감이 높은 교사는 수업 중에 학생

들의 성취를 향상시키는 결과를 낸다. 이와 같이 교사의 자기 효능감과 학생들의 성취는 밀접한 관련이 있다(Tschannen-Moran et. al., 1998; Coladarsi and Breton, 1997).

이러한 교사들 자신의 효능감을 일반적 생활에서 효능감과 수업에서의 효능감과 분리하기 위해 교수 효능감이라는 용어를 사용한다. 교수 효능감은 학생들의 학습 활동을 통해 원하는 결과를 산출해 내기 위한 교사 자신의 수행과 그 과정을 조직화할 수 있는 자신에 대한 믿음이라고 정의할 수 있다(Bandura, 1977; Tschannen-Moran et. al., 1998; Tschannen-Moran & Hoy, 2001; 강문봉, 김정하, 2014). 이러한 교사의 교수 효능감은 교육적 산출물과 학생들의 학교생활, 학습동기, 학습 결과물 및 학생 자신의 효능감에 큰 영향을 미칠 수 있다(Tschannen-Moran & Hoy, 2001). 특히 Nye와 Konstantopoulos, Hedges(2004) 그리고 Ashton과 Webb(1986)이 언어 영역에 비해 수학 영역의 학생들의 학업 성취에서 교사들의 교수 효능감에 대한 영향이 더 분명하게 나타난다고 지적한 것은 주목할 필요가 있다.

자아 효능감이 특정한 과제에 따라 다르게 나타나듯이, 교수 효능감도 특정한 과목이나 특정한 학생을 지도할 때 다르게 나타난다. 그런 점에서 수학 교수 효능감이란 학생들의 수학 학습 활동을 통해 원하는 결과를 산출해 내기 위한 교사 자신의 수학 교수활동과 학생들의 수학 학습과정을 조직화할 수 있는 교사 자신에 대한 믿음이라고 정의할 수 있다.

2. 교수 효능감에 관한 선행연구

Ashton과 Webb(1986) 그리고 Dembo와 Gibson(1985)은 교수 효능감을 일반적인 교수 효능감(general teaching efficacy)과 개인적인 교수 효능감(personal teaching efficacy)으로 구분하였다.

Hoy와 Woolfolk(1993)는 10개의 문항을 사용하여 교수 효능감 측정 도구를 개발하고, Emmer와 Hickman(1991)은 36문항을 개발하였고 일반적인 교수 효능감과 개인적인 교수 효능감에 교실관리와 훈육에 관한 내용을 더 첨가하였다. Tschanen-Moran과 Hoy(2001)는 52개의 문항에 대해 9점 리커트 척도를 사용하였고, 이를 수정하여 32개의 문항으로 축소하였다.

Riggs와 Enochs(1990)는 과학 교수 효능감을 개인적 과학교수 효능감과 과학 교수 결과 기대로 구분하여 25문항으로 구성된 과학교사 효능감 측정도구를 개발하였다. Enochs et. al.(2000)는 Riggs와 Enochs의 과학교사 효능감 측정도구를 수정하여 수학교수 효능감에 관한 측정도구를 개발하였다.

우리나라에서도 교수 효능감에 대한 관심이 증대되고 있다. 김효남과 명전옥(2009)은 Riggs와 Enochs(1990)가 개발한 “과학교수 효능감” 검사 도구 B형을 이용하여 예비초등교사 64명을 대상으로, 그들의 과학교수 효능감과 과학 정의적 특성에 대해 연구하였다.

김세루 외(2008)는 정정희(2001)의 결과에 대한 기대에 관한 11개의 문항, 능력에 대한 신념과 관련된 14개의 문항 총 25문항에 대해 5점 리커트 척도를 사용하여 유치원 교사 187명을 대상으로 수학교수 효능감과 만 5세 유아 187명의 수학적 사고능력과의 관계를 연구하였다. 연구 결과 교수 효능감이 높은 교사가 더 나은 교수 방법을 찾으려고 노력하며, 유아 교사의 수학 교수 효능감과 유아의 수학적 태도와는 정적인 상관관계가 있음을 알 수 있었다. 김정주(2003)는 부산 경남지역의 유치원 교사 374명을 대상으로 25문항의 5점 리커트 척도를 사용한 설문조사와 심층면담을 실시하였다. 그 결과, 수학교수 효능감, 수학교수 결과에 대한 기대, 수학교수 능력에 대한 신념 모두에서 3점, 즉 ‘보통이다’라는

결과가 나왔으며 수학교수 효능감에 있어서 가르치는 연수가 오래될수록 교수효능감이 높은 것으로 나타났다. 또한 수학과목을 이수한 경험이나 관심의 정도에 따라 유의한 차이를 보였다. 백승희(2014)는 Enochs et. al.(2000)가 개발한 수학교수 효능감 척도(MTEBI)를 사용하여 205명을 대상으로 설문조사하였다. 유아교사의 수학교수 효능감은 경력, 학력, 유아 수학 관련 과목 이수 여부, 3년 이내의 수학과 관련 연수 여부에 따라 유의한 차이를 보였다. 한중화(2013)의 연구에서는 유아 교사의 수학에 대한 신념 태도와 수학교수 효능감은 유의한 상관관계를 갖는 것으로 나타났다. 여은진과 이경옥(2004)은 유치원 교사 289명을 대상으로 수학 교수효능감과 개인적 요인, 학문적 요인, 사회환경적 요인에 대한 설문조사를 실시하였고, 그 결과 유아교사의 개인적 요인(교사경력 및 현직 교육의 참여 중요성), 학문적 요인, 사회 환경적 요인이 유아교사의 수학 교수 효능감과 유의한 상관관계를 보였음을 밝혔다.

과학교육이나 유아교육에서의 많은 연구와 달리, 수학교육에서는 교사 효능감에 대한 연구가 미미한 편이다. 이미경(2009)은 고등학교 수학교사 53명을 대상으로 량도형이 변형한 수학 교수 효능감 도구인 MTBEI(Mathematics Teaching Efficacy Belief Instrument)를 사용하여 설문조사하였다. 조사 결과 교사들의 교과 경력과 수학 교수 효능감은 유의한 차이가 없으며 교수학적 내용지식과 수학교수 효능감 사이에는 정적 상관관계가 있는 것으로 나타났다. 임해미와 최인선(2012)은 테크놀로지 수학교수 효능감을 연구하였다. 허양원과 김선유(2013)는 량도형의 검사지의 일부 문항을 수정하여 초등교사 40명의 교수 효능감과 그들의 학생들의 성취도와의 관계를 연구한 결과, 교사들의 수학교과에 대한 자기 효능감이 학생들의 학업성취에도 영향을 미치는 것으로 볼 수 있으며, 일반적으로 교사효능감이

높은 교사의 학급이 학업성취도가 높게 나타났다.

3. 수학 교수 효능감 측정도구의 개발에 관한 연구

교수 효능감을 측정하기 위한 도구는 Bandura의 자아 효능감 이론에 영향을 받아서, 일반적인 교수 효능감과 개인적인 교수 효능감 두 영역으로 나누어 개발되었다(Dembo & Gibson, 1985; Emmer & Hickman, 1991; Hoy & Woolfolk, 1993; Tschannen-Moran & Hoy, 2001).

그러나 교수 효능감 측정 도구들은 지나치게 일반적인 교수 상황을 전제로 하여 개발되었기 때문에 다양한 교수 상황을 제대로 반영하지 못했다는 비판이 제기됨에 따라 교과에 적합한 교수 효능감 측정도구가 개발되기 시작하였다. Riggs와 Enochs(1990)는 교수 효능감을 과학 교수 효능감에 적용하여 과학교사 효능감 측정도구를 개발하였다. Enochs et. al.(2000)는 Riggs와 Enochs의 과학교사 효능감 측정도구를 수정하여 수학교사 효능감에 관한 측정도구를 개발하였다. 우리나라에서는 Enochs et. al.(2000)가 개발한 수학교사 효능감 측정 도구를 번역, 수정하여 사용하고 있다.

강문봉과 김정하는 지금까지 개발된 수학교사 효능감 측정 도구들이 안고 있는 문제에 대해 다음과 같이 지적한다.

이상의 선행 연구 고찰 결과 수학교사 효능감 측정 도구에서 다음과 같은 문제들이 있음을 알 수 있었다. 첫째, 일반적인 교사 효능감 측정 도구의 문항에 ‘수학’이란 단어를 단순히 추가하여 만든 수학교사 효능감 도구는 수학교사의 특성을 제대로 반영하지 못한 문제가 있다. 둘째, Bandura의 효능기대와 결과기대 또는 일반적인 교사 효능감과 개인적인 교사 효능감이라는 두 가지 요인에 근거한 측정도구들은 효능감을 구성하는 복잡한 요인들을 단순화시

키고 그 결과 교사들의 효능감을 증진시키기 위한 교육적 처방을 어렵게 할 가능성이 높은 문제를 안고 있다. 특히 일반적인 교사와 개인적인 교사의 구분이 실제적으로 쉽지 않다는 문제도 포함하고 있다. 셋째, 외국에서 개발된 도구를 그대로 또는 일부 수정하여 우리나라에 적용한 도구들은 우리나라의 교육적 상황을 제대로 반영하지 못할 뿐만 아니라 문장 표현의 오묘한 문제도 수반될 수 있다. 넷째, 현직 교사를 대상으로 하지 않고 주로 예비 교사를 대상으로 하여 개발하였다는 점은 현직 교사의 실태를 충분히 반영하지 못하였다는 지적을 받을 수 있다(강문봉, 김정하, 2014, p.525).

강문봉과 김정하(2014)는 이러한 문제점을 보완하기 위해 수학교사 효능감을 구성하는 요인으로 수학교사 효능기대, 수학교사 결과기대, 수학교사 학적 내용 지식, 학생에 대한 교사의 신념, 교사의 과거 수학교육 경험에 대한 신념, 사회문화적 영향에 대한 기대라는 6가지 요인을 도출하였다.

수학교사 효능기대는 수학교사가 자신의 수학교육 지도에 대해 얼마나 잘 가르칠 수 있는지에 대한 자아 기대 또는 자기 확신이며, 수학교사 결과기대는 자신이 수학을 지도했을 때 학생들의 성적이나 성취도 또는 관심과 흥미와 같은 지도의 결과가 어떻게 나올 것인지에 대한 교사의 기대 또는 예측이다. 수학교사 학적 내용지식에 대한 신념은 Shulman이 정의한 대로 수학을 ‘학생이 이해할 수 있도록 다양한 방법으로 설명하는, 내용과 교수 방법이 결합된 전문적 지식’에 대한 신념이다. 학생에 대한 교사 신념은 학생들이 어느 정도 성취를 할 것인지, 학생들이 어떤 특성을 가지고 있는지, 학생들이 교사인 자신을 어떻게 생각하고 있는지 등, 지도하는 학생들에 대한 믿음이다. 교사의 과거 수학교육 경험에 대한 신념은 교사가 학생의 위치에 있을 때의 수학교육 경험 또는 교사가 아닌 위치에서 수

학과 관련된 학습 경험이 자신의 수학 교수에 어떤 영향을 미치는가에 대한 믿음을 의미한다. 사회문화적 영향에 대한 기대는 학교나 학부모, 지역사회가 교육에 미치는 영향에 대한 기대 또는 질 높은 교육을 위한 다양한 외부적 지원에 대한 기대이다.

강문봉과 김정하(2014)는 이 6개의 요인에 근거하여 수학교수 효능감 측정 도구를 개발하였다. 이 도구는 각 요인별 5개의 문항, 총 30문항으로 구성되었다. 이 도구는 5명의 수학교육학 박사학위자로 내용타당도를 검사하고, 초등학교 교사 178명을 대상으로 신뢰도 검사를 하여 개발한 것이다. 이때 크론바하 알파의 값은 0.876으로서, 이 검사 도구는 신뢰할 만한 것으로 판단되었다.

III. 연구 방법

1. 검사 도구

이 연구에서 사용한 수학교수 효능감 측정 도구는 <부록>으로 수록한 강문봉과 김정하(2014)가 개발한 수학 교수 효능감 측정 도구이다. 이 도구는 각 문항마다 1점부터 6점까지의 6점 리커트 척도를 채택하였으며, 각 요인별로 5개의 문항으로 구성되어 있다. 정적인 문항과 부적인 문항으로 구성되어 있어서, 이하의 분석에서는 부적인 문항은 역으로 점수 처리를 하였으며, 이하의 분석에서는 각 요인의 점수를 요인별 문항의

평균으로 산출하였다. 그러므로 요인별 만점은 6점이며, 효능감 전체 점수의 만점은 36점이다.

교사의 배경변인을 알아보기 위한 설문지는 다음 6가지 문항으로 구성되었다.

1. 선생님의 성별은 무엇입니까?
(1) 남 (2) 여
2. 선생님의 교육 경력은 어느 정도입니까?
() 년 미만
3. 선생님의 최종 학력은 무엇입니까?
(1) 대학교 졸업
(2) 대학원(석사) 재학 중
(3) 대학원(석사) 수료 또는 졸업
(4) 그 이상
4. 선생님의 최종 학력 전공(심화과정)은 무엇입니까?
(1) 수학교육 관련(수학, 수학교육, 수학영재)
(2) 수학교육 관련 이외의 전공
5. 선생님은 최근 3년 이내에 수학과 관련한 교사 연수(예: 교사연수, 연구수업, 세미나 등)에 어느 정도 참가하였습니까?
() 회

2. 연구 대상과 자료 수집 시기

분석 대상은 주로 경기도와 인천에 근무하는 초등학교 교사 183명이다. 대상 교사들의 배경변인을 분석한 결과는 다음 <표 III-1>과 같다.

분석의 과정에서는 교육경력을 5년 미만, 5년 이상 10년 미만, 10년 이상 20년 미만, 20년 이상으로 구분하였는데, 이러한 구분은 조동섭의

<표 III-1> 조사 대상자의 배경변인별 분포

	성별		교육경력별				학력별		전공	
	남	여	입직기	성장기	발전기	심화기	대졸	석사과정 이상	수학교육 관련	비수학교육 관련
빈도	55	128	45	63	56	19	35	148	57	126
비율	30.1	69.9	24.6	34.4	30.6	10.4	19.1	80.9	31.1	68.9

교사 경력 구분을 따른 것이다. 조동섭(2011)은 교직 발달 단계를 5년 미만을 입직기, 5년 이상 10년 미만을 성장기, 10년 이상 20년 미만을 발전기, 20년 이상을 심화기로 구분하였다.

3. 자료 수집 및 분석

자료 수집은 2014년 6월부터 10월까지 우편 및 이메일을 통해 이루어졌으며, 회수된 자료 중에서 일부 항목에 대한 응답이 빠진 자료는 제외하였다.

수집된 자료는 윈도우 spss 14를 이용하여 분석하였다. 이 연구는 주로 빈도나 평균을 구하거나 집단간의 유의한 차이가 있는지를 살펴보기 때문에 자료를 분석하기 위해 빈도분석과 t 검정 또는 F 검증을 주로 하였다.

한 교사들의 수학교수 효능감은 높다고 할 수 있다. 가장 낮은 점수인 20점 역시 100점 만점으로 볼 때 46.7이므로 가장 낮은 효능감을 보인 교사 역시 자신의 수학교수 효능감을 ‘중간 정도’로 인식하고 있다는 사실을 알 수 있다.

지금까지 우리나라에서 초등학교 교사들의 수학 교수 효능감을 측정된 결과가 없기 때문에 이러한 결과가 무엇을 의미하는지 파악하기가 쉽지 않으나, 여은진과 이경옥(2004)의 연구에 의하면, 유치원 교사들의 수학 교수 효능감은 3.5이다. 이것을 100점 만점으로 환산하면 62.5점이다. 유치원 교사를 대상으로 한 검사 도구와 연구자가 사용한 검사도구가 다르기 때문에 점수만에 의한 단순 비교는 곤란하다. 앞으로 통일된 검사도구에 의한 연구 결과들이 산출되면 의미 있는 분석이 가능해질 것이고 교사교육을 위한 중요한 시사점이 얻어질 것이다.

IV. 연구 결과 및 논의

1. 초등학교 교사들의 수학 교수 효능감

가. 전체 효능감

초등학교 교사들의 수학 교수 효능감은 다음 <표 IV-1>에서 보는 것과 같이 평균 25.273이다. 이는 100점 만점으로 볼 때 64점($(25.273-6) * 100 / (36-6)$)을 약간 상회하는 점수로, 검사에 응

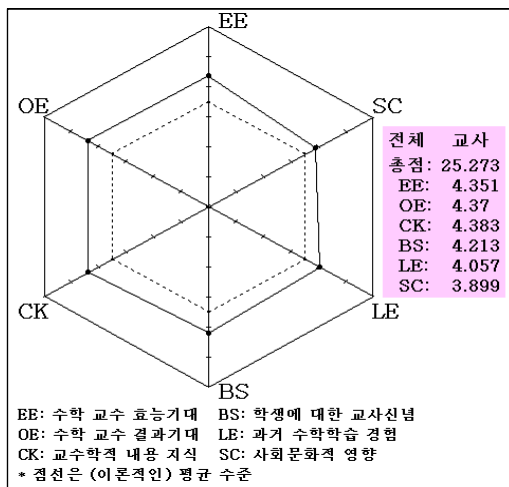
나. 요인별 효능감

<표 IV-1>에서 각 요인별 점수를 살펴볼 때 수학 교수 효능기대와 수학 교수 결과기대, 수학 교수학적 내용 지식에 대한 신념은 4.35를 넘어선다. 가장 높은 점수를 보이고 있는 요인은 교수학적 내용지식에 대한 신념으로 4.383이며, 가장 낮은 점수를 보이고 있는 사회 문화적 영향에 대한 신념은 3.899이다. 이 연구에서 사용한 효능감 측정도구는 1점부터 6점까지의 리커트

<표 IV-1> 초등학교 교사들의 수학 교수 효능감

		최솟값	최댓값	평균	표준편차
전체 효능감		20.0	33.6	25.273	2.8035
요인별	수학교수효능기대(EE)	2.8	5.8	4.351	.6369
	수학교수결과기대(OE)	2.6	6.0	4.370	.5501
	교수학적 내용지식 신념(CK)	2.8	6.0	4.383	.5857
	학생에 대한 교사 신념(BS)	2.8	5.8	4.213	.6302
	과거 학습경험에 대한 신념(LE)	2.6	5.8	4.057	.5969
	사회문화적 영향에 대한 신념(SC)	2.2	6.0	3.899	.6282

척도를 채택하였기 때문에, 이론적인 중간 점수는 3.5점이다. 그러므로 각 요인별로 나타난 이러한 효능감 척도는 초등학교 교사들이 수학 교수 효능감의 각 요인별로도 꽤 긍정적인 효능감을 가지고 있음을 말해준다. 이것은 다음 <그림 IV-1>로 더욱 확연하게 직관적으로 파악할 수 있다. 그러나 사회문화적 영향에 대한 신념이 다른 요인에 비해 특별히 낮으며, 가장 낮은 효능감을 보인 최솟값도 다른 요인에서보다 더 낮은 2.2라는 점은 유념할 필요가 있을 것이다.



[그림 IV-1] 효능감의 요인별 분포도

사회문화적 영향 요인에 대해 좀 더 자세히 살펴보자. 다음 <표 IV-2>에서 보는 것처럼, 교

사들은 공개수업이 도움이 된다는 데에는 긍정적인 반응(문항 SC2, 평균 4.45)을 보이고 있으며, 수학 관련 연수가 도움이 될 것이라는 점은 꽤 높게 인정하고 있다(문항 SC5, 평균 4.70). 그러나 자신의 수업을 공개하는 것은 망설이고 있다(문항 SC1, 평균 3.79). 또한 교구가 부족하여 가르치는 데 어려움을 느끼고 있으며(문항 SC3, 평균 3.37), 가정환경의 영향을 매우 크게 보고 있다(문항 SC4, 평균 3.19). 이는 아마도 사교육의 영향일 것으로 보인다. 그러므로 공개수업의 평가 방식을 재고한다든가 하여 자신 있게 수업을 공개할 수 있는 분위기를 조성하고, 수학 수업에 필요한 교구를 확보할 재원을 마련하며, 선행학습을 한 학생들과 하지 않은 학생들이 섞여 있는 교실에서 효과적인 수업을 할 수 있는 방법을 찾아보는 노력을 해야, 사회문화적 영향에 대한 효능감을 향상시킬 수 있을 것이다.

2. 교사 성별에 따른 수학 교수 효능감

응답한 교사 중에서 남자는 55명(30.1%), 여자는 128명(69.9%)이다. 전체적인 수학 교수 효능감은 남교사가 여교사보다 약간 높게 나타났으나 통계적으로 유의한 차이는 아니다. 각 구성 요인별로도 남교사의 효능감이 여교사보다 높게 나타났지만 5% 유의수준에서 유의한 차이를 보이는 요인은 교수학적 내용지식 신념(CK)과 과

<표 IV-2> 사회문화적 영향에 대한 문항 및 평균

문항	내용	평균
SC1*	만약 학교에서 나에게 수학수업을 공개하라고 하면 망설여진다.	3.79
SC2	공개수업은 다른 교사 또는 동료와 새로운 수업방법을 공유하는 데 도움이 된다고 생각한다.	4.45
SC3*	나는 가끔 수학수업을 위한 자료나 교구의 부족 때문에 학생들에게 어떤 개념을 가르칠 때 어려움을 겪는다.	3.37
SC4*	학생의 가정환경이 그들의 성취에 큰 영향을 미치므로 교사인 내가 학생들의 수학 성적을 높이는 데에는 한계가 있다.	3.19
SC5	수학 관련 강이나 연수는 내가 보다 더 능력 있는 교사가 되도록 하는 데에 필요한 기술과 지식을 제공해 줄 것이다.	4.70

거 수학학습 경험에 대한 신념(LE)의 경우에서 이다. 자세한 분석은 다음과 같다.

가. 전체 효능감

Levene의 등분산 검정 결과 남교사와 여교사 집단 사이의 F값은 1.292이며 유의수준 확률은 0.257이다. 그러므로 남교사와 여교사 집단의 등분산은 동일한 것으로 입증되었다. 이때의 t값의 유의수준 확률은 다음 <표 IV-3>에서 알 수 있는 것처럼 0.069로 0.05보다 크다. 그러므로 남교사와 여교사 사이의 수학 교수 효능감은 남교사가 높게 나타나기는 했으나 이러한 차이가 유의한 것은 아닌 것으로 밝혀졌다.

과학교수효능감은 남교사가 여교사보다 유의하게 더 높다는 연구 결과가 있다(김효남, 2010). 그러나 수학 교수 효능감에서는 남교사의 효능감이 여교사의 효능감보다 높지만 유의한 차이는 아니다. 수학과 과학에서의 이러한 차이가 효능감 측정 도구의 차이인지, 교과의 특성에서 비롯된 것인지, 교사양성 교육에서 비롯된 것인지 등에 대해 좀 더 심도 깊은 연구가 필요하리라고 생각한다.

<표 IV-3> 성별 수학 교수 효능감

성별	N	평균	표준편차	t	p
남교사	55	25.847	3.0180	1.827	0.069
여교사	128	25.027	2.6809		

나. 요인별 효능감

각 요인별로도 Levene의 등분산 검정 결과 남교사와 여교사 집단 사이의 F값의 유의수준 확률은 0.05보다 크다. 그러므로 각 요인별로도 남교사와 여교사 집단은 동질집단임이 입증되었다. 이때 각 요인별로 볼 때 <표 IV-4>에서와 같이, 남교사의 효능감이 여교사의 효능감보다 높게 나타났지만, 그러한 차이가 교수학적 내용 지식 신념(CK)과 과거 수학학습 경험에 대한 신념(LE)의 경우에서만 유의한 것으로 드러났다. 이 두 영역에서 남교사의 효능감이 유의하게 높은 이유에 대해서는 좀 더 깊은 고찰이 필요하리라 생각된다. 또한 유의한 차이는 없지만 모든 요인에 대해서 남교사의 효능감이 여교사의 효능감보다 일관성 있게 높게 나타나고 있음도 주목해 보아야 할 점이라고 생각한다.

<표 IV-4> 성별에 따른 각 요인별 효능감

	성별	평균	표준편차	t	p
수학교수효능기대	남교사	4.425	.6993	1.039	0.300
	여교사	4.319	.6083		
수학교수결과기대	남교사	4.447	.5887	1.239	0.217
	여교사	4.338	.5317		
교수학적 내용지식 신념	남교사	4.531	.5392	2.272	0.024
	여교사	4.319	.5952		
학생에 대한 교사 신념	남교사	4.295	.6288	1.147	0.253
	여교사	4.178	.6301		
과거 학습경험에 대한 신념	남교사	4.200	.6418	2.148	0.033
	여교사	3.995	.5682		
사회문화적 영향에 대한 신념	남교사	3.949	.7416	0.700	0.485
	여교사	3.878	.5747		

3. 교사의 경력에 따른 수학 교수 효능감

교사의 교육경력은 그 근무 연수에 따라 입직기, 성장기, 발전기, 심화기로 구분하였다. 경력에 따라서 교사들의 수학 교수 효능감은 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 그러나 성장기 교사들의 효능감이 가장 낮았으며, 발전기 교사들의 효능감이 가장 높았다. 심화기 교사들의 효능감은 입직기 교사들의 효능감과 비슷한 모습을 보였다. 구성 요인별로 볼 때 모든 요인마다 성장기 교사들의 효능감이 가장 낮았다. 자세한 분석은 다음과 같다.

가. 전체 효능감

분산의 동질성을 검증한 결과 유의 확률이 0.557로 경력별 집단간의 분산은 같은 것으로 드러났다. <표 IV-5>에서 알 수 있는 것처럼, 분산 분석의 결과 집단 간의 F값은 1.474이며 유의 확률은 0.223으로 집단 간의 차이는 유의하지 않았다. 사후 검증 결과도 네 집단 각각에서 효능감이 유의하게 차이가 있지는 않은 것으로 드러났다. 그러나 유의하지는 않지만 <표 IV-6>에서 알 수 있듯이, 성장기 교사들의 효능감이 가장 낮고 발전기 교사들의 효능감이 가장 높다.

<표 IV-5> 경력에 대한 분산분석

	제곱합	자유도	평균제곱	F	유의확률
집단-간	34.476	3	11.492	1.474	.223
집단-내	1396.023	179	7.799		
합계	1430.499	182			

<표 IV-6> 경력에 따른 효능감

	N	평균	표준편차	표준오차
입직기	45	25.484	2.7659	.4123
성장기	63	24.695	2.6052	.3282
발전기	56	25.721	3.0443	.4068
심화기	19	25.368	2.6760	.6139
합계	183	25.273	2.8035	.2072

나. 요인별 효능감

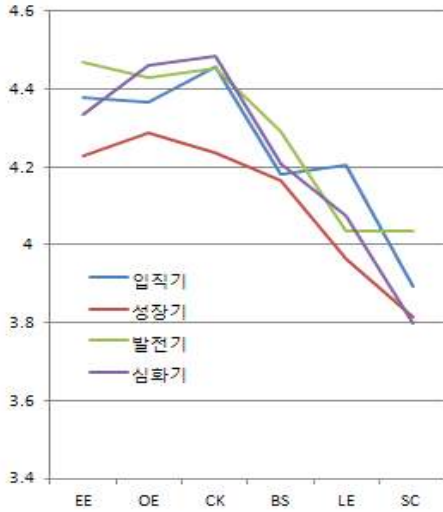
각 요인별로 분산의 동질성을 검증한 결과 어느 요인에서든 경력에 따른 집단 간의 분산은 유의수준 확률이 유의한 차이가 없으므로, 같은 것으로 판단된다. 분산분석의 결과 F값의 유의확률이 0.05보다 크기 때문에 집단 간의 효능감의 차이는 유의하지 않다. 사후 검증의 결과 역시 어느 요인에서든 어느 두 집단 간에도 유의한 차이를 보이지는 않는다. 그러나 <표 IV-7>과 [그림 IV-2]에서 보듯이, 모든 요인별로 성장기 교사들의 효능감이 가장 낮으며, 보편적으로 심화기 교사들의 효능감도 낮은 편이다.

<표 IV-7> 경력에 따른 효능감의 각 요인별 평균 점수

	수학 교수 효능 기대	수학 교수 결과 기대	교수학적 내용 지식 신념	학생에 대한 교사 신념	과거 학습경험에 대한 신념	사회문화적 영향에 대한 신념
입직기	4.378	4.369	4.458	4.182	4.204	3.893
성장기	4.229	4.289	4.235	4.165	3.965	3.813
발전기	4.471	4.432	4.454	4.293	4.036	4.036
심화기	4.337	4.463	4.484	4.211	4.074	3.800

이는 경력이 많을수록 교사의 효능감이 높아질 것이라는 기대와는 다르다. 성장기 교사들의 효능감이 가장 낮은 사실은 매우 특이하다고 하겠다. 김효남(2010)의 연구에 의하면 과학과의 경우 성장기 교사들의 효능감이 가장 높으며, 그는 그 원인으로 과학과 연수를 받은 이유를 들고 있지만, 수학과와의 경우 성장기 교사들의 효능

감이 가장 낮은 사실은 특이할 만하다. 이에 대한 좀 더 깊은 검토가 필요할 것이다.



[그림 IV-2] 경력에 따른 효능감의 분포

4. 학력에 따른 수학 교수 효능감

학력은 대학 졸업과 석사과정 재학 중, 석사과정 수료 또는 졸업, 박사과정 이상의 4가지로 조사하였으나, 분석 과정에서는 대학 졸업과 그 이상의 두 집단으로 구분해서 분석하였다. 대학 졸업자는 35명(19.1%), 그 이상의 학력자는 148명(80.9%)이다.

대학 졸업자보다는 그 이상의 학력자들의 수학 교수 효능감이 높은 것으로 드러났다. 그러나 그 차이는 유의한 것은 아니다. 각 구성 요인별 효능감에서도 교수학적 내용 지식 신념(CK)을 제외

한 모든 요인에서 대학원 이상의 학력자들의 교수 효능감이 더 높게 나타났으나 그 차이가 유의하지는 않다. 자세한 분석은 다음과 같다.

가. 전체 효능감

<표 IV-8>과 같이 Levene의 등분산 검정 결과 등분산을 가정한 경우의 F값의 유의확률이 0.048이다. 이는 등분산이 가정되지 않는다는 의미이다. 그러므로 이때의 t값의 유의수준 확률은 0.401이며, 따라서 두 집단 사이의 효능감에는 유의한 차이가 없는 것으로 드러났다. 즉, 대학 졸업 교사의 효능감(24.960)보다 그 이상의 학력을 가진 교사들의 효능감(25.347)이 더 높기는 하지만, 이러한 차이가 유의한 것은 아니다.

나. 요인별 효능감

Levene의 등분산 검정 결과 전체 효능감에서와는 달리 F의 유의수준 확률이 0.05보다 커서 등분산이 가정되었다. 이때의 t값은 어느 요인에서든 유의수준 확률이 0.05보다 커서 학력에 따른 두 집단 간 점수의 차이가 유의하지는 않은 것으로 드러났다. 그러나 <표 IV-9>에서 보듯이, 교수학적 내용지식 신념(CK)을 제외한 나머지 요인에서는 대학원 이상의 학력자들의 효능감이 약간 높게 나타났다. 신기한 것은 교수학적 내용지식 신념에서 대학 졸업자들의 효능감이 석사 이상의 학력자들보다 더 높게 나타났다는 점이다.

<표 IV-8> 학력에 대한 등분산 검정

	Levene의 등분산 검정	평균의 동일성에 대한 t-검정					
		F	유의확률	t	자유도	유의확률 (양쪽)	평균차
학력에 따른 효능감	등분산이 가정됨	3.960	.048	-.734	181	.464	-.3873
	등분산이 가정되지 않음			-.846	62.326	.401	-.3873

<표 IV-9> 학력별 각 요인의 수학 교수 효능감 평균

학력	수학교수 효능기대	수학교수 결과기대	교수학적 내용지식 신념	학생에 대한 교사 신념	과거 학습경험에 대한 신념	사회문화적 영향에 대한 신념
대졸	4.274	4.343	4.440	4.143	3.983	3.777
그 이상	4.369	4.377	4.369	4.230	4.074	3.928

다. 석사 이상의 학력자들이 더 많은 것을 배우지만 아마도 그들은 배워야 할 게 더 많다는 그런 마음 때문에 자신의 능력에 대한 믿음이 조금은 낮게 나타나는 것이 아닌가 하는 생각이 든다.

5. 최종 학력의 전공에 따른 수학 교수 효능감

최종 학력 전공은 수학과나 수학교육과 또는 수학 영재 등 수학교육 관련 전공자와 그렇지 아니한 전공자로 구분하였다. 대상자 중에서 수학교육 관련 전공자는 57명(31.1%), 비수학교육 관련 전공자는 126명(68.9%)이다.

수학교육 관련 전공자들의 효능감이 비수학교육 관련 전공자들의 효능감보다 유의하게 높은

것으로 드러났다. 수학 교수 결과 기대(OE)를 제외한 나머지 모든 요인에서도 수학교육 관련 전공자들의 효능감이 비수학교육 관련 전공자들의 효능감보다 유의하게 높은 것으로 드러났으며, 수학 교수 결과기대에서도 수학교육 전공자들의 효능감이 높았지만 그 차이가 유의하지는 않았다. 자세한 분석은 다음과 같다.

가. 전체 효능감

Levene의 등분산 검정 결과 두 집단 간에는 등분산이 가정되었다. 이때 t 값의 유의확률은 0.000으로, 수학교육 관련 전공자들이 비수학교육 관련 전공자들보다 유의하게 높은 효능감을 보이고 있다. 수학교육 관련 전공자들의 효능감의 평균은 26.481이며, 비수학교육 관련 전공자

<표 IV-10> 최종학력에 따른 효능감

	최종학력 전공	N	평균	표준편차	t	유의확률(양쪽)
수학교수효능기대	수학교육	57	4.614	.5951	3.904	.000
	비수학교육	126	4.232	.6214		
수학교수결과기대	수학교육	57	4.449	.5748	1.303	.194
	비수학교육	126	4.335	.5372		
교수학적 내용지식 신념	수학교육	57	4.579	.5178	3.124	.002
	비수학교육	126	4.294	.5947		
학생에 대한 교사 신념	수학교육	57	4.358	.6344	2.110	.036
	비수학교육	126	4.148	.6198		
과거 학습경험에 대한 신념	수학교육	57	4.358	.6009	4.867	.000
	비수학교육	126	3.921	.5450		
사회문화적 영향에 대한 신념	수학교육	57	4.123	.6434	3.323	.001
	비수학교육	126	3.798	.5968		

들의 효능감의 평균은 24.727이다.

나. 요인별 효능감

Levene의 등분산 검정 결과 모든 요인에 대하여 두 집단 간에는 등분산이 가정되었다. 이때 각 요인별 t값과 그 유의확률 수준은 위의 <표 IV-10>과 같다.

이 표에서 알 수 있는 것처럼, 수학 교수 결과 기대(OE)를 제외한 나머지 요인에서는 5% 유의 수준에서 두 집단 사이에 유의한 차이가 있으며, 수학교육 관련 전공자들의 효능감이 더 높게 나타났다. 수학 교수 결과기대(OE)에서도 수학교육 관련 전공자들의 효능감이 더 높게 나오기는 하였으나 그러한 차이가 통계적으로 유의한 것은 아니다.

수학교육 전공자의 경우 수학 교수 효능기대(EE)에서 가장 높은 효능감을 보이고 있으며, 비수학교육 전공자의 경우 사회문화적 영향에 대한 신념(SC)과 과거 학습경험에 대한 신념(LE)에서의 효능감이 가장 낮게 나타났다. 이러한 부분은 교사 연수에서 고려해야 할 점이라고 생각된다.

전체적인 효능감이나 효능감의 각 요인별로 수학교육 관련 전공자들의 수학 교수 효능감이 비수학교육 전공자들보다 더 높으리라는 것은 당연하다. 그러한 차이가 통계적으로도 유의하게 나타났다는 점이 의미가 있다. 이러한 결과는 대학 또는 대학원에서의 수학교육이 효율적이었거나 혹은 수학교육 관련 전공 학과를 지원하는 학생들이 높은 효능감을 가지고 있었다는 것을 의미한다. 대학이나 대학원에서의 교육의 효과인지를 확인하기 위해서는 입학생들을 대상으로 한 사전, 사후 검사에 대한 분석이 필요할 것이다.

6. 교사의 수학 연수 활동에 따른 효능감

연수 활동은 교사 연수, 연구수업, 세미나 등 수학과 관련한 교사 연수에 참가한 것을 말한다. 최근 3년 이내의 연수 활동을 조사하였으며, 이를 일 년에 평균적으로 1회 미만, 1회 이상 2회 미만, 2회 이상으로 구분하였다. 이를 위해 응답자가 답한 수를 3으로 나누어 분석하였다. 다만 교사 경력 1년 미만인 교사는 응답한 수치를 그대로, 2년 미만인 교사의 경우는 2로 나누어 처리하였다. 이때 각 집단별 빈도는 다음 <표 IV-11>과 같다.

<표 IV-11> 연간 연수활동 횟수 분포

연수 활동	빈도	퍼센트
연 1회 미만	145	79.2
연 2회 미만	25	13.7
연 2회 이상	13	7.1
합계	183	100.0

연수 활동을 연 2회 이상 참여한 교사 집단은 연 1회 미만 참석한 교사 집단에 비해 수학 교수 효능감이 유의하게 높게 나타났다. 이러한 결과는 효능감의 구성 요인인 수학 교수 효능기대, 교수학적 내용지식 신념, 과거 학습경험에 대한 신념, 사회문화적 영향에 대한 신념에서도 마찬가지로, 다른 요인에서는 유의한 차이는 아니었다. 자세한 분석은 다음과 같다.

가. 전체 효능감

연수 활동과 관련하여, 분산의 동질성을 검정한 결과 5% 유의 수준에서 집단의 분산의 동질성이 밝혀졌다. 분산분석의 결과 1% 유의 수준에서 집단 간에 유의한 차이가 있음이 드러났으며, <표 IV-12>에서 알 수 있는 것처럼 사후 검정의 결과 그러한 유의한 차이는 연 1회 미만의 집단(효능감 24.949)과 연 2회 이상의 집단(효능

<표 IV-12> 연수활동에 대한 사후검정

(I) 연수 횟수(효능감 평균점수)	(J) 연수 횟수	평균 차이(I-J)	표준오차	유의확률
1회 미만(24.949)	2회 미만	-.8430	.5863	.358
	2회 이상	-2.9433(*)	.7838	.001
2회 미만(25.792)	1회 미만	.8430	.5863	.358
	2회 이상	-2.1003	.9258	.079
2회 이상(27.892)	1회 미만	2.9433(*)	.7838	.001
	2회 미만	2.1003	.9258	.079

감 27.892) 사이에 있는 것으로 밝혀졌다.

효능감은 1회 미만의 경우 가장 낮으며, 2회 미만이 그 다음이고, 2회 이상의 경우가 가장 높았다. 연수에서 얻게 되는 여러 지식과 정보 등이 효능감을 높게 만든 것인지, 효능감이 높기 때문에 자발적으로 연수에 많이 참가한 것인지는 밝혀지지 않았으며, 이에 대한 연구가 더 필요할 것이다.

실제로, 비수학교육전공자들 중 63.5%가 3년 이내에 전혀 연수에 참가한 적 없으며, 28.6%가 1-2회 연수에 참여하였다. 즉, 3년 이내에 2회 이하 연수에 참가한 비율이 92.1%였다. 반면 수학교육 전공자들 중 12.3%만이 전혀 연수에 참여한 적이 없고, 40.3%가 1-2회 연수에 참여하였다. 즉, 수학교육 관련 전공자들 중 3년 이내에 2회 이하 연수에 참가한 비율은 52.6%였다. 10회 이상 참여한 사람의 비율은 수학교육전공자의 경우 12.3%, 비수학교육 전공자는 1.6%에 불과하다. 따라서 연수에 참여하는 횟수는 수학교육 관련 전공 여부와도 밀접한 관련이 있으며, 수학

교수 효능감과도 밀접한 관련이 있음을 알 수 있다.

나. 각 요인별 효능감

연수 활동과 관련하여, 효능감의 각 요인별로 분산의 동질성을 검정한 결과 5% 유의 수준에서 집단의 분산의 동질성이 밝혀졌다. 분산분석의 결과 수학 교수 효능기대, 교수학적 내용지식 신념, 과거 학습경험에 대한 신념, 사회문화적 영향에 대한 신념에서 유의미한 차이가 있으며, 사후검정 결과 그러한 유의한 차이는 모두 1회 미만의 집단과 2회 이상의 집단에서 있었음을 알 수 있었다.

<표 IV-13>에서 알 수 있는 것처럼, 어느 요인에서든 연수를 많이 받는 집단일수록 효능감이 더 높으며, 연수 횟수가 많을수록 유의하게 차이가 나고 있음을 알 수 있다.

<표 IV-13> 연수 횟수 집단별 효능감 평균

연수 횟수	수학교수 효능기대	수학교수 결과기대	교수학적 내용지식 신념	학생에 대한 교사 신념	과거 학습경험에 대한 신념	사회문화적 영향에 대한 신념
1회 미만	4.283	4.335	4.334	4.172	3.971	3.854
2회 미만	4.448	4.432	4.472	4.256	4.272	3.912
2회 이상	4.923	4.646	4.754	4.585	4.600	4.385

V. 결론

연구자는 우리나라 초등학교 교사들의 수학 교수 효능감이 어느 정도인지를 파악하기 위하여, 초등학교 교사 183명을 대상으로 하여 효능감 실태를 조사 분석하였다. 이때 사용된 효능감 측정 도구는 강문봉과 김정하(2014)가 개발한 수학 교수 효능감 측정 도구이다. 이 도구는 수학 교사 효능감을 구성하는 요인으로 수학 교수 효능기대, 수학 교수 결과기대, 교수학적 내용 지식, 학생에 대한 교사의 신념, 교사의 과거 수학 학습 경험에 대한 신념, 사회문화적 영향에 대한 기대라는 6가지 요인을 포함하고 있다.

분석의 결과 다음과 같은 사실을 알 수 있었다.

첫째, 우리나라 초등학교 교사들의 수학 교수 효능감은 100점 만점으로 볼 때 64점을 상회하는 약간 높은 수준이라고 할 수 있다. 가장 높은 점수를 보이고 있는 요인은 교수학적 내용지식에 대한 신념이며, 가장 낮은 점수를 보이고 있는 요인은 사회 문화적 영향에 대한 신념이다. 사회문화적 영향에 대한 신념은 다른 요인에 비해 의미 있게 낮다. 다른 요인들은 교사 자신의 문제이고 교사 양성 과정의 문제라고 볼 수 있으나, 사회문화적 영향 중에서 가정 환경과 같이 교사 자신의 능력이나 노력으로 해결할 수 없는 부분이 있다. 그러므로 교수 효능감을 높이기 위해서는 이런 사회적 환경에 대한 접근도 필요하리라 생각한다.

둘째, 남교사가 여교사보다 수학 교수 효능감이 약간 높지만 통계적으로 유의한 차이는 아니다. 각 구성 요인별로도 남교사의 효능감이 여교사보다 약간 높다.

셋째, 교사 경력을 입직기, 성장기, 발전기, 심화기로 구분하여 볼 때, 경력에 따른 효능감은 유의한 차이를 보이지 않았지만, 성장기 교사의

효능감이 가장 낮고 발전기 교사의 효능감이 가장 높다. 각 구성 요인별로 볼 때도 성장기 교사의 효능감이 가장 낮다. 성장기 교사의 수학 교수 효능감이 가장 낮다는 사실은 심각하게 검토해 보아야 할 것이라고 생각한다. 왜 성장기 교사의 수학 교수 효능감이 낮은지의 이유를 확인해 보고 성장기 교사의 효능감을 높일 수 있는 방법을 찾아보아야 한다.

넷째, 대학 졸업자와 그 이상의 학력을 가진 교사 사이의 수학 교사 효능감에는 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않으며, 교수학적 내용지식 신념에서는 오히려 대학 졸업자의 효능감이 더 높게 나타났다.

다섯째, 수학교육 관련 전공자의 수학 교수 효능감이 비수학교육 관련 전공자들의 것보다 유의하게 높다는 사실은 당연하다고 생각한다. 그러나 초등학교 교사들은 전공과 관련 없이 모든 과목을 지도해야 한다는 점에서, 교원양성기관이나 교사연수기관에서는 비수학교육 관련 전공자들의 수학 교수 효능감을 높일 수 있는 방법을 찾는 노력을 해야 할 것이다.

여섯째, 수학 관련 연수 활동의 횟수가 많을수록 효능감이 높다. 연 1회 미만보다 연 2회 이상이 통계적으로 유의하게 효능감이 높다. 또한 수학교육 전공자들이 비수학교육 관련 전공자들보다 수학교육과 관련된 연수 활동에 더 활발하다는 사실도 밝혀졌다. 그러므로 비수학교육 관련 전공자들이 수학교육 연수 활동에 더 적극적으로 참여할 수 있는 방안과 기회의 확대가 필요할 것이다. 연수 활동에 참가하는 교사를 대상으로 연수 전과 후에 효능감 검사를 실시하여 효능감의 신장이 연수의 효과인지 혹은 효능감이 높은 교사가 연수에 참여하는 것인지를 분석하면 연수의 질을 개선하는 데도 도움이 될 것이다.

우리나라 교사들의 수학 교수 효능감에 대한 연구는 아직 매우 부족한 상태이다. 효능감은 단

시간에 형성되거나 길러질 수 있는 것은 아니기 때문에 장기간에 걸친 연구가 필요하고, 예비교사들의 수학 교수 효능감에 대한 연구도 필요하다. 또한 개별 교사의 효능감을 진단하고 효능감을 신장시킬 수 있는 처방에 대한 연구도 필요하다.

참고문헌

- 강문봉, 김정하(2014). 수학 교수 효능감 측정 도구 개발 연구. **한국초등수학교육학회지** 18(3), 521-539.
- 김세루, 홍지명, 김권일, 홍혜경 (2008). 유아교사의 수학교육에 대한 인식과 수학 교수효능감, 유아의 수학적 태도와의 관계. **유아교육연구**, 28(5), 141-157.
- 김정주 (2003). **유아교사의 수학교수 효능감 형성에 관한 연구**. 중앙대학교 대학원 석사학위 논문.
- 김효남(2010). 초등학교 교사들의 과학교수효능감 분석. **교육과학연구**, 41(1), 97-118.
- 김효남, 명전옥 (2009). 예비초등교사의 과학교수 효능감과 과학 정의적 특성의 상관관계. **교육과학연구**, 40(2), 29-50.
- 백승희 (2014). **유아교사의 수학교수 효능감 관련요인**. 충남대학교 대학원 석사학위 논문.
- 여은진, 이경옥(2004). 유아교사의 개인적, 학문적, 사회환경적 요인에 따른 수학 교수 효능감 연구. **열린유아교육연구**, 9(4), 175-192.
- 이미경 (2009). **수학 교사의 교수학적 내용지식과 수학 교수 효능감과의 관계**. 교원대학교 대학원 석사학위 논문.
- 임해미, 최인선 (2012). Assure 모형에 기반한 수업 설계 경험이 수학교사의 tpack과 교수효능감에 미치는 영향에 대한 사례 연구, **대한수학교육학회지 수학교육학연구**, 22(2), 179-202.
- 조동섭(2011). **미래지향적 교원연수체제 선진화 방안**. 한국과학창의재단.
- 한중화 (2013). 유아교사의 수학 본질에 대한 신념, 수학에 대한 태도, 수학교수효능감 간의 관계. **유아교육학논집**, 17(5), 421-439.
- 허양원, 김선유 (2013). 수학교과에 대한 초등교사의 자기효능감이 학생들의 학업성취도에 미치는 영향. **대한수학교육학회지 학교수학**, 15(2), 337-352.
- Ashton, P. T. (1984). Teacher efficacy: a motivational paradigm for effective teacher education. *Journal of Teacher Education*, 35(5), 28-32.
- Ashton, P. T., & Webb, R. B. (1986). *Making difference: Teachers sense of efficacy and student achievement*. New York.
- Cakiroglu, E. (2008). The teaching efficacy beliefs of pre-service teachers in USA and Turkey. *Journal of Education for Teaching*, 34(1), 33-44.
- Coladarci, T. & Breton, A. W. (1997). Teacher efficacy, supervision, and the special education resource-room teacher author(s). *The Journal of Educational Research*, 90(4), 230-239.
- Dembo M. H. & Gibson, S. (1985). Teachers' sense of efficacy: An important factor in school improvement. *The Elementary School Journal*, 86(2), 173-184.
- Emmer, E. T., & Hickman, J. (1991). Teacher efficacy in classroom management and discipline. *Educational and Psychological Measurement*, 51, 755-765.
- Enochs, G. L., Smith, L. P., & Huinker, D. (2000). Establishing factorial validity of the mathematics teaching efficacy beliefs instrument,

- School Science and Mathematics*, 100(4), 194-201.
- Hoy, W. W., & Woolfolk, A. (1993). Teachers' sense of efficacy and the organizational health of schools, *The Elementary School Journal*, 93(4), 355-372.
- Nye, B., Konstantopoulos, S. & Hedges, V. L. (2004). How large are teacher effects?, *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 26(3), 237-257.
- Riggs, I. M. & Enochs, L. G (1990). Toward the development of an elementary teacher's science teaching efficacy belief instrument. *Science Education*, 74(6), 627-637.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- Smith, J. P. (1996). Efficacy and teaching mathematics by telling: A challenge for form. *Journal for Research in Mathematics Education*, 27, 387-402.
- Tschannen-Moran, M., Hoy, A. W., & Wayne, H. K. (1998). Teacher efficacy: Its meaning and measure. *Review of Education Research*, 68(2), 202-248.
- Tschannen-Moran, M. & Hoy, A. W. (2001). Teacher efficacy: Capturing an elusive construct. *Teaching and Teacher Education*, 17, 783-805.

Analysis of Elementary School Teachers' Efficacy on Mathematics Teaching

Kim, Jeongha (Samsan Elementary School)

Kang, Moonbong (Gyeongin National University of Education)

The purpose of this study is for investing and analysing elementary teachers' efficacy on teaching mathematics. It was measured by Kang & Kim(2014)'s instrument; MTEI (Mathematics Teaching Efficacy Instrument). The survey was conducted on a sample of 183 participants.

The findings of this study are that mathematics teaching efficacy of elementary school teachers in South Korea is 64 percent based on 100 percent.

There was no significant difference between women teachers and men teachers. Teachers who have taught longer than 5 years and less than 10 years have the lowest mathematics teaching efficacy. Teachers who were major in Mathematics have higher mathematics teaching efficacy than non-major in Mathematics. In addition, chances of training about mathematics make their efficacy higher.

* Key Words : mathematics teaching efficacy(수학교수효능감), factor of efficacy(효능감 요인), teaching efficacy instrument(효능감 측정 도구), analysis of teaching efficacy(실태)

논문접수 : 2015. 1. 14

논문수정 : 2015. 2. 3

심사완료 : 2015. 2. 3

<부록>

수학 교수 효능감 측정 도구

(Mathematics Teaching Efficacy Instrument; MTEI)

수학 교수 효능감(Mathematics Teaching Efficacy)은 어떤 특수한 맥락에서 수학을 성공적으로 가르치기 위해 요구되는 행동과정의 수행과 조직화시킬 수 있는 자기 자신에 대한 믿음이라고 정의할 수 있습니다. 본 측정 도구는 이러한 수학교사 교수 효능감을 측정하고 교사 개인에게 피드백을 주는 것을 목적으로 하고 있습니다.

다음 문항을 읽고 자신이 해당하는 란을 골라 (O)표 하시오.

코드	문항 내용	전혀 그렇지 않다	많이 그렇지 않다	약간 그렇지 않다	약간 그렇다	많이 그렇다	아주 그렇다
EE1	나는 다른 과목보다는 수학을 더 잘 가르칠 자신이 있다.	1	2	3	4	5	6
EE2	나는 수학을 가르치는 보다 좋은 방법을 찾으려고 항상 노력한다.	1	2	3	4	5	6
EE3	나는 학생들의 수학 질문에 대해 자신 있게 응답해 줄 수 있다.	1	2	3	4	5	6
EE4*	나는 수업에서 학생들의 수학활동을 효과적으로 관리하고 감독할 수 있을 것 같지 않다.	1	2	3	4	5	6
EE5	나는 내가 수학을 가르칠 때 필요한 기술을 가지고 있다.	1	2	3	4	5	6
OE1	나는 학생들의 수학에 대한 좋지 않은 과거 경험은 훌륭한 수학교사의 지도로 극복할 수 있다고 생각한다.	1	2	3	4	5	6
OE2	학생들이 평소보다 수학을 잘하게 되었다면 수학교사인 내가 특별한 노력을 기울였기 때문이다.	1	2	3	4	5	6
OE3	나는 수학교사로서 학생들의 수학 성취에 대해 책임이 있다.	1	2	3	4	5	6
OE4	학생들의 수학 성취도가 향상되었다면 그것은 나의 수학 지도 기술이 효과적이기 때문이다.	1	2	3	4	5	6
OE5	학생이 요즘 수학에 대해 관심이 많아졌다고 하면, 그 이유는 수학 교사인 내가 잘 가르쳤기 때문이다.	1	2	3	4	5	6
CK1	나는 수학과 교육과정을 잘 이해하고 있다.	1	2	3	4	5	6
CK2	나는 내가 지도하는 수학 수업 내용이 다른 학년의 수학 내용과 어떻게 관련되어 있는지 이해하고 있다.	1	2	3	4	5	6
CK3	나는 수학시간에 학생들을 가르칠 수 있을 만큼 수학적 개념을 잘 이해하고 있다.	1	2	3	4	5	6
CK4*	나는 학생들이 수학 문제를 물어보기 위해 가져오면 풀어줄 수 없을 것 같아서 겁이 난다.	1	2	3	4	5	6
CK5	나는 수학 수업에서 학생들의 이해를 돕기 위한 자료의 활용법을 알고 사용할 수 있다.	1	2	3	4	5	6
BS1	학생들은 나의 수학 수업에 관심을 가지고 있다.	1	2	3	4	5	6
BS2*	학생들은 학교 수학교사인 나보다 그들의 학원교사나 과외교사를 더 신뢰한다.	1	2	3	4	5	6

BS3*	학생들은 선행학습을 미리 해오기 때문에 나에게서 새로운 것을 배우려고 하지 않을 것이다.	1	2	3	4	5	6
BS4	학생들은 수학교사인 내가 주는 과제를 성실히 수행할 것이다.	1	2	3	4	5	6
BS5*	학생들은 자신이 모르는 것이 있어도 학교 수학교사인 나에게서 질문하지 않을 것이다.	1	2	3	4	5	6
LE1*	나는 내가 학생일 때 수학학습에서 자신이 없었던 영역이나 문제는 지금도 잘 해결할 자신이 없다.	1	2	3	4	5	6
LE2	나의 과거 수학학습에서의 실패나 성공 경험은 학생들을 지도하는데 도움이 된다.	1	2	3	4	5	6
LE3	나는 대학이나 연수에서 수학지도에 효과적인 교수방법을 배웠다.	1	2	3	4	5	6
LE4	나는 수학의 특정영역(대수, 통계 등)에 대해 대학 졸업후 수업이나 연수를 받은 적이 있기 때문에 학생들을 잘 가르칠 수 있다.	1	2	3	4	5	6
LE5*	내가 어렸을 때 배우지 않은 수학내용이 있어서 수학을 가르치는 데 어려움을 느끼고 있다.	1	2	3	4	5	6
SC1*	만약 학교에서 나에게 수학수업을 공개하라고 하면 망설여진다.	1	2	3	4	5	6
SC2	공개수업은 다른 교사 또는 동료와 새로운 수업방법을 공유하는 데 도움이 된다고 생각한다.	1	2	3	4	5	6
SC3*	나는 가끔 수학수업을 위한 자료나 교구의 부족 때문에 학생들에게 어떤 개념을 가르칠 때 어려움을 겪는다.	1	2	3	4	5	6
SC4*	학생의 가정환경이 그들의 성취에 큰 영향을 미치므로 교사인 내가 학생들의 수학 성적을 높이는 데에는 한계가 있다.	1	2	3	4	5	6
SC5	수학 관련 강의나 연수는 내가 보다 더 능력 있는 교사가 되도록 하는 데에 필요한 기술과 지식을 제공해 줄 것이다.	1	2	3	4	5	6

* 표는 부적인 문항