

유아교사의 수학교과교육학지식에 영향을 미치는 교사 변인 연구*

양 선 영¹⁾

김 지 현²⁾

명지대학교 아동학과

본 연구는 유아교사의 수학교과교육학지식에 영향을 미치는 교사변인을 교육경험(학력, 직전수학교육이수, 현직수학교육연수), 교육활동(수학활동횟수, 보육과정실행), 교육신념(발달에 적합한 신념)으로 살펴보고 어떤 변인이 유아교사의 수학교과교육학지식을 잘 예측하는지를 파악하고자 하였다. 이를 위해 서울과 수도권에 위치한 어린이집에 근무하고 있는 유아반 교사 327명을 대상으로 질문지 조사를 실시하였다. 자료 분석은 Pearson의 적률상관계수와 단계적 중다회귀분석을 이용하였다. 그 결과 유아교사가 교과내용과 교수방법에 대한 전문적 지식을 갖추고 유아의 발달에 적합한 수학활동을 제공하는 수학교과교육학지식은 전반적인 보육과정실행 정도에 의해 가장 큰 영향을 받았고, 수학활동횟수, 현직수학교육연수, 발달에 적합한 신념, 학력의 순으로 영향을 받았다. 이 연구결과는 교사의 수학교과교육학 지식의 향상을 위한 방안을 탐색하고 교사교육프로그램 개발의 기초자료로 기여할 것이다.

주요어 : 수학교과교육학지식, 보육과정실행, 수학활동횟수, 발달에 적합한 신념, 교육경험

* 이 논문은 2017년 인간발달학회 · 서울대학교 학부모정책연구센터 공동춘계학술대회 포스터 발표 논문임.

1) 명지대학교 아동학과, 박사과정

2) 교신저자 : 명지대학교 아동학과, 부교수(E-mail: jihyunkim@mju.ac.kr)

I. 서 론

급속하게 변화하는 세상에 대처하고 효율적으로 문제를 해결하기 위해서 인간에게는 논리적 사고가 필수적이다. 미국수학교사협의회(National Council of Teachers of Mathematics, NCTM, 2000)에서도 현대 정보화 및 지식기반 사회에서 문제해결방법의 중요한 요소로서 수학적 소양과 힘이 요구된다고 말한다. 앞으로의 4차 산업혁명 사회는 단순한 지식의 습득이나 정보의 축적보다 논리·수학적 사고의 함양이 요구되는 사회이며, 이는 결과적으로 수학적 사고 능력의 중요성을 시사한다. 올바른 정보를 선별하고 논리적으로 조직화하여 적용하는 능력은 수학교육을 통해 발달시킬 수 있기에(서동미, 2008; 이해정, 김지현, 2016; 황의명, 조형숙, 서동미, 2012), 유아를 대상으로 발달에 적합한 수학활동을 실시할 필요가 있다(NCTM, 2000).

유아 대상의 수학활동의 중요성이 부각되고 있음에도 불구하고 한국의 유아교사들은 수학활동에 많은 어려움을 가지고 있다. 국내 선행연구에 의하면 많은 유아교사들은 수학교육의 내용에 대한 이해가 부족하고 일과 중의 활동들 속에서 비형식적 수학개념들을 연결시키는 효과적인 교수전략을 잘 알지 못하여 수학교수에 소극적이고 부정적인 태도를 가지고 있다(김정은, 2016; 안진경, 김영실, 2005). 또한 지금까지 유아교사들은 수학의 교과내용 지식과 교수적 지식에 대한 관심이 비교적 적었고(홍혜경, 2010) 수학 교과내용과 교수적 지식에 대한 기초지식이 미흡한 상황이다(Cross, Woods, & Schweingruber, 2009). 이와 같

이 유아 대상의 수학활동에서 무엇을, 어떻게, 그리고 어떠한 관점에서 지도해야 하는지에 대한 교사의 이해가 부족한 상황은 유아수학교육의 질적인 개선에 장애가 되고 있으므로, 교사의 수학활동 관련 지식을 증진시키는 작업이 우선적으로 필요하다.

1980년대 이후 미국에서는 기존 교육에 대한 반성과 교육개혁의 방안으로 교육개혁보고서의 하나인 The Holmes Group(1986)에서는 교사들의 교수능력개발과 전문성 향상에 대해 주목하기 시작하였다. 이에 따라 교과교육학 지식(pedagogical content knowledge, PCK)에 관한 연구가 활발히 진행되고 있다. 교과교육학 지식은 교과내용과 교육학 관련 지식이 혼합된 것으로 교사가 가진 교과내용을 학습자에게 어떠한 방식으로 전달하는가에 중점을 둔 것이다(신은수, 김현진, 2007). 즉, 교과교육학 지식이 풍부한 교사는 학습자에게 교과내용을 쉽게 이해시키기 위하여 다양한 교수법을 활용하고, 학습자의 오개념을 해결하기 위한 다양한 전략들을 이해하고 있으며, 새로 가르칠 개념을 학습자의 친숙한 다른 개념들과 연계하거나 일상생활 속 상황과 연관 짓는 등, 교과내용을 학습자에게 전달하는데 유능함을 보인다. 선행연구(Grossman, Wilson, & Shulman, 1989; Gudmundsdottir & Shulman, 1987; Marks, 1990)에서는 교사가 갖추어야 할 중요한 자질로 교과교육학지식을 강조하였다.

현재 우리나라에서도 교사의 전문성 신장과 관련하여 교사의 교과교육학지식의 중요성에 대한 인식이 증가하고 있다. 이에 따라 수학 영역에서도 교과교육학지식 및 교과교육학 지식 향상과 관련된 연구들(박경미, 2009; 양미

경, 2009; 최승현, 2007a, 2007b; 최승현, 강대현, 곽영순, 장경순, 2008; 최승현, 황혜정, 2008; 황혜정, 2010)이 활발히 이루어지고 있다. 또한 영유아교육·보육 분야에서도 유아교사의 교과내용에 대한 지식과 실천적 지식의 정도(김경본, 박영란, 고연경, 2009; 김경희, 나귀옥, 남현우, 2005), 유아교사의 전문성을 위한 교과교육학지식의 필요성(남궁선혜, 2006), 유치원교사의 양성과정에서의 교과교육의 내용 및 지도방법(이윤경, 조인경, 2000)에 대한 연구가 이루어지는 등 유아교사의 교과교육학지식의 중요성이 강조되고 있다. 그러나 아직까지 그 수가 매우 부족한 실정이며, 지금까지의 유아수학교육에서 교과교육학지식이 어떤 요인과 관련되어 있는지를 알아본 국내 연구로는 유치원 교사의 수학교과교육학지식의 관련 변인 연구(홍희주, 2013)가 유일하다.

이에 본 연구는 수학교과교육학지식과 관련한 유아교사의 예측변인을 알아보고자 한다. 이를 위해 유아교사가 양성과정과 현직과정에서 어떠한 교육경험을 통해 수학교과교육학지식 형성에 도움을 받았는지, 현재 교사로서 유아와 활동하고 있는 교육활동의 양상을 살펴봄으로써 그들이 어떠한 노하우를 쌓았는지, 그리고 교사가 가지고 있는 교육신념이 수학교과교육학지식을 형성하는데 도움을 주는지를 살펴보고자 한다.

먼저 유아교사의 교육경험으로 학력, 직전 수학교육이수, 현직수학교육연수를 선정하고 수학교과교육학지식을 예측하는지 살펴보고자 한다. 유아교사가 교육 내용을 선정할 때 교사들은 자신이 지니고 있는 교과와 관련된 개

념에 의해 결정을 하게 된다. 이러한 개념은 예비교사 시기의 교육과정 및 현직 교육을 통해 형성된다(서동미, 이영미, 2006). 그러므로 유아교사가 수학활동을 수행하기 위해 기존에, 그리고 현재 받고 있는 관련 교육경험은 수학교과교육학지식 형성에 많은 영향을 미칠 것으로 예상된다. 선행연구에서는 학력과 교과교육학지식이 유의한 상관이 있었을 뿐만 아니라(김민정, 민미희, 김지현, 2017; 김억곤, 김경숙, 2009; 김현진, 신은수, 2008; 박성혜, 2005; 임청환, 2003; 홍희주, 2013), 학력이 높은 교사의 경우 수학교과교육학지식의 필요성을 더 많이 갖고 있었다(홍혜경, 2013). 또한 유아교사의 양성과정에서의 수학과목 이수여부에 대한 선행연구(정정희, 2001)에서는 양성과정에서 유아수학 관련 과목을 들은 교사가 그렇지 않은 교사보다 수학교수에 대한 높은 자기효능감을 갖고 있었다. 교사가 된 이후의 수학교육 경험과 관련한 선행연구(안선희, 안효진, 문혁준, 2008; 이경돈, 2010; 이석순, 박은미, 2014; 홍희주, 2013)에서도 교사가 된 이후 수학 관련 연수는 교사의 전문성과 수학교과교육학지식에 유의한 영향을 미치고 있는 것으로 나타났다. 이상의 선행연구들은 교육경험의 하위요인 중 한 개 또는 각각으로 수학교과교육학지식과의 관련성을 살펴보았다. 그러나 유아교사의 유아수학교육과 관련된 지식은 예비교사 시기의 교육과정 및 현직 교육을 통해 형성되므로(서동미, 이영미, 2006), 양성과정과 현직과정의 교육경험 모두를 교사의 교육경험으로 범주화하여 수학교과교육학지식 형성에 미치는 영향력을 알아보는 것이 필요하다. 따라서 유아교사의 수학교과교육학지식

에 학력, 직전수학교육이수, 현직수학교육연수가 미치는 영향력을 분석하고자 한다.

유아교사의 교육활동으로 수학활동횟수와 보육과정실행을 선정하고 수학교과교육학지식을 예측하는지 살펴보고자 한다. 교과교육학 지식은 교실 수업 경험을 통해 얻어지는 경험적이고 실천적 지식이며(임청환, 2003), 교사의 경험에 따라 계속적인 재구성 과정을 거쳐 더욱 전문적이고 효율적인 교사의 지식이 될 수 있다(Cochran, Ruiter, & King, 1993). 최승현과 황혜정(2009)은 교과교육학지식은 교대 및 사대에서 이론 중심의 강의를 통해서 습득하기 어려우며 오직 교사의 반성적 수업 실천을 통하여 향상될 수밖에 없다고 하였다. 그러므로 유아교사가 유아들과의 수학활동이나 보육과정을 실행해 나가는 과정은 수학교과교육학지식 형성에 영향을 미칠 것으로 여겨진다. 수학활동횟수가 교사의 수학교과교육학지식에 영향을 미칠 것으로 예측된다. 선행연구들에서 수학교수효능감이 높은 교사들이 수학활동을 제공하는 빈도가 높았으며(정정희, 2001; 홍희주, 정정희, 2013), 수학활동횟수와 수학교과교육학지식이 정적 상관이 있었다(홍희주, 2013). 또한 보육과정실행은 개발된 보육과정에 나타난 교육목표 및 내용, 교육계획, 교수학습방법, 평가를 교사가 현장에서 실천해 나가는 활동이므로(박승렬, 2013), 보육과정실행을 통해 교과교육학지식이 형성되고 재구성된다고 볼 수 있다. 특히 보육과정실행은 수학 영역 외에도 전반적인 영역의 보육과정에 대한 실행을 다룬다. 누리과정의 편성·운영 지침에는 신체운동·건강, 의사소통, 사회관계, 예술경험, 자연탐구 등의 5개 영역의 내용을

균형 있게 통합적으로 운영(보건복지부, 2013)하도록 제시되어 있으며, 이정옥과 박진이(2013)는 교사들이 이를 준수하여 영역별로 약 20% 내외로 균형 있게 실시하고 있다고 하였다. 이는 보육과정을 실행하는 동안 수학교육이 타 영역과 통합적으로 운영될 것으로 예측되므로 보육과정실행은 일반적인 교과교육학 지식의 발달뿐만 아니라 수학교과교육학 지식의 발달을 도모할 것으로 여겨진다. 그러므로 보육과정을 잘 실행하는 것과 수학교과교육학 지식은 관련성을 가질 수 있다.

유아교사의 수학교과교육학지식에 영향을 미칠 것으로 예상되는 교육신념 변인으로 발달에 적합한 실제(developmentally appropriate practice, DAP)에 대한 신념을 선정하여 수학교과교육학지식을 예측하는지 살펴보고자 한다. 교사의 신념은 정서적이고 평가적인 기능으로 정보를 받아들이는 필터로 작용하고 지식이 어떻게 사용되고 조직되고 재발견되는지에 영향을 미친다(Gress-Newsome, 1999). DAP란 아동발달과 관련된 이론과 지식에 기초하여 유아프로그램을 고안하는 것을 의미하므로(Bredenkamp & Copple, 1997), 발달에 적합한 신념을 가지고 있는 유아교사는 유아들에게 어떠한 내용과 방법으로 수학활동을 실행해야 하는지에 대한 수학교과교육학지식을 갖추는데 도움을 받을 것으로 예상된다. 그러므로 교사의 발달에 적합한 신념이 교과교육학 지식에 영향을 미치는지 살펴볼 필요가 있다. 특히, 부모의 조기교육 요구가 큰 수학 영역에서 교사 스스로 효과적이지 않다고 인식되는 학습지가 교사의 효과성 인식여부와 상관없이 현장에서 사용되고 있다는 점(김지현, 김정민,

2013)은 발달에 적합한 신념이 높은 교사가 수학활동을 어떻게 해야 하는지에 대한 지식 수준이 더 높을 가능성을 알려준다. 유아교사가 발달에 적합한 신념을 가질수록 발달에 적합한 실재를 행한다(강숙현, 2000; 김선희, 2003; 남미경, 2001; Charlesworth, Hart, Burts, & Hernanadez, 1991; McMullen, 1998). 그러므로 아동주도의 구성주의 관점이 반영된 현재의 질 높은 수학활동에 대한 교과교육학지식이 발달에 적합한 신념과 관련 있는지를 살펴보는 것 자체가 의미가 있다.

그리고 최종적으로 유아교사의 교육경험, 교육활동, 교육신념 중 어떠한 변인이 수학교과교육학지식을 가장 잘 예측하는지 상대적 영향력을 살펴보고자 한다. 교육경험, 교육활동, 교육신념 각 변인들이 수학교과교육학지식에 미치는 영향력에 대한 연구가 아직 풍부하게 이루어지지 않았기에, 본 연구에서 설계한 독립변인들의 상대적 영향력을 살펴본 연구는 아직 수행되지 못한 상황이다. 그러나 국내의 선행연구에 의하면 교사의 학력이 높을수록 교사의 발달에 적합한 신념이 높았고(이정미, 2007), 누리과정을 잘 이해하였으며(송지영, 2013; 정수미, 2009; 조희자, 2011), 교사가 누리과정을 잘 이해할수록 누리과정실행이 높았다(송지영, 2013). 또한 유아교사의 신념은 보육과정실행에 영향을 미치며(정혜승, 2002), 교사들의 보육과정실행에 차이가 나는데 영향을 미치기도 한다(Olsen & Kirtman, 2002). 이는 교사의 교육경험, 교육활동, 교육신념 등이 서로 영향을 주고받으며 교사의 전문적 지식을 형성하고 있다고 할 수 있다. 따라서 유아교사의 교육경험, 교육활동, 교육신

념 변인들이 각각 유아교사의 수학교과교육학지식에 미치는 영향력과 함께 수학교과교육학지식에 대한 세 변인들이 영향력을 동시에 살펴보고 비교함으로써 교사의 수학교과교육학지식을 향상시킬 수 있는 최적의 방안을 탐색하고 교사교육을 위한 기초자료를 제공할 수 있을 것으로 기대된다. 본 연구결과는 유아교사의 수학교과교육학지식의 향상을 위한 교사교육프로그램 개발의 기초자료로 활용될 수 있으며, 구체적인 연구문제는 다음과 같다.

<연구문제 1> 유아교사의 교육경험(학력, 직전수학교육이수, 현직수학교육연수), 교육활동(수학활동횟수, 보육과정실행), 교육신념(발달에 적합한 신념)은 수학교과교육학지식에 유의한 영향을 미치는가?

1-1. 유아교사의 교육경험(학력, 직전수학교육이수, 현직수학교육연수)은 수학교과교육학지식에 유의한 영향을 미치는가?

1-2. 유아교사의 교육활동(수학활동횟수, 보육과정실행)은 수학교과교육학지식에 유의한 영향을 미치는가?

1-3. 유아교사의 교육신념(발달에 적합한 신념)은 수학교과교육학지식에 유의한 영향을 미치는가?

<연구문제 2> 유아교사의 교육경험(학력, 직전수학교육이수, 현직수학교육연수), 교육활동(수학활동횟수, 보육과정실행), 교육신념(발달에 적합한 신념)이 수학교과교육학지식에 미치는 상대적 영향력은 어떠한가?

II. 연구방법

1. 연구대상

본 연구는 서울 및 수도권에 위치한 국공립, 민간, 직장어린이집에 근무하고 있는 유아반 교사 327명을 임의표집하였으며 연구대상의 인구통계학적 배경은 표 1과 같다.

2. 연구도구

수학교과교육학지식

유아교사의 수학교과교육학지식을 측정하기 위해 홍희주(2012)가 개발한 수학교과교육학지식 척도를 사용하였다. 수학교과교육학지식 척도는 교육과정에 대한 지식 8문항, 교과내용에 대한 지식 7문항, 교수학습방법에 대한 지식 18문항, 학습자에 대한 지식 6문항, 전문성 개발에 대한 지식 3문항으로 구성된다. 교육과정에 대한 지식 하위척도 중 문항 예시를 든다면 '나는 수학교과내용인 '수 감각', '공간 및 도형', '측정', '규칙성', '자료정리 및 결과'에 포함된 수학개념을 이해한다'이다. 각 문항

의 응답방식은 '절대 그렇지 않다(1점)'에서 '매우 그렇다(5점)'의 5점 Likert 척도로 평정된다. 총점범위는 46점에서 230점이고, 점수가 높을수록 수학교과교육학지식의 수준이 높다고 해석한다. 척도의 신뢰도(Cronbach's α)는 교육과정지식 .85, 교과내용지식 .92, 교수학습방법지식 .91, 학습자지식 .89, 전문성개발지식 .83으로 나타났으며, 전체 척도의 신뢰도(Cronbach's α)는 .95로 신뢰롭게 나타났다.

보육과정실행

유아교사의 보육과정실행 정도를 측정하기 위해 Ontario의 Scarborough Board of Education 연구센터에서 Moore, Wideman과 Dilling(1984)에 의해 만들어진 질문지를 사용한 손수연(2013)의 도구를 수정·보완(예; 나는 유아교육과정의 5개 생활영역 중에서 탐구생활영역이 '수학적 기초능력 기르기'를 다루는 생활영역임을 이해한다→나는 누리과정의 5개 영역 중에서 자연탐구영역이 '수학적 탐구하기'를 다루는 영역임을 이해한다)하여 사용하였다. Moore

표 1. 연구대상의 인구통계학적 배경

(N = 327)

변 인			변 인		
		n(%)			n(%)
연령	20대	118(36.1)	국공립 근무기관	국공립	109(33.3)
	30대	144(44.0)		민간	108(33.0)
	40대 이상	65(19.9)		직장	110(33.6)
경력	3년 미만	68(20.8)	직전수학 교육이수	이수	229(70.0)
	3년 이상~5년 미만	96(29.4)		미이수	98(30.0)
	5년 이상~10년 미만	120(36.7)			
	10년 이상	43(13.1)			
최종학력	2(3)년제 대학 이하	163(49.8)	현직수학 교육연수	연수	154(47.1)
	4년제 대학 이상	164(50.2)		미연수	173(52.9)

등(1984)의 교육과정실행에 대한 척도를 손수 연(2013)이 5세 누리과정 유아교사용 질문으로 수정한 것처럼, 본 연구에서는 3-5세 누리과정 유아교사용 질문으로 수정하여 원척도의 의미를 유지하는 과정에서 교육과정의 명칭 및 내용을 3-5세 누리과정의 명칭 및 내용으로 수정하였다. 이론적 근거 및 성격 4문항, 교육목표 6문항, 교육내용 5문항, 교육방법 12문항, 교육자료 5문항, 교육평가 6문항으로, 총 38문항으로 구성된다. 각 문항의 응답방식은 '전혀 아니다(1점)'에서 '매우 그렇다(5점)'의 5점 Likert 척도로 평정되도록 구성하였다. 총점 범위는 38점에서 190점이고, 점수가 높을수록 교육과정실행 수준이 높음을 의미한다. 척도의 신뢰도(Cronbach's α)는 이론적 근거 및 성격 .86, 교육목표 .86, 교육내용 .84, 교육방법 .92, 교육자료 .83, 교육평가 .88이며, 전체 척도의 신뢰도(Cronbach's α)는 .97로 신뢰롭게 나타났다.

발달에 적합한 신념

유아교사의 발달에 적합한 신념을 측정하기 위해 Hart 등(1990)이 개발한 교사신념 질문지(Teacher Belief Scale)를 Lee(2003)가 수정, 보완한 도구 중 발달에 적합한 신념(DAP) 하위척도를 사용하였다. 이 척도는 총 22문항으로 구성된다. 발달에 적합한 신념의 척도문항 예시를 든다면 '교사가 미리 준비해 둔 다양한 학습 영역(예: 쌓기놀이영역, 언어영역, 역할놀이영역 등) 안에서 유아가 자유롭게 자신이 원하는 활동을 선택할 수 있게 하는 것'이다. 각 문항의 응답방식은 '전혀 중요하지 않다(1점)'에서 '매우 중요하다(5점)'의 5점 Likert 척도로

평정되도록 구성되었다. 총점범위는 22점에서 110점이고, 점수가 높을수록 발달에 적합한 교사의 신념이 높다는 것을 의미한다. 척도의 신뢰도(Cronbach's α)는 발달에 적합한 신념 .92로 나타났으며, 전체 척도 신뢰도(Cronbach's α)는 .89로 신뢰롭게 나타났다.

수학교과교육학지식에 영향을 미치는 기타 교사변인 설문지

수학교과교육학지식에 영향을 미치는 교사변인 설문지를 통해 학력(2·3년제 전문대 이하 졸업, 4년제 대학 이상 졸업), 직전수학교육이수(이수, 미이수), 현직수학교육연수(연수, 미연수), 수학활동횟수(1주일에 수학활동을 하는 횟수)를 조사하였다.

3. 연구절차

본 조사에 앞서 아동학 전공 교수, 아동학 박사과정 재학 및 어린이집 원장, 교사 경력자 4인으로부터 측정도구의 내용타당도를 검증하였다. 질문지 초안의 안면타당도를 검증하기 위하여 어린이집에 근무 중인 교사 5인을 대상으로 예비조사를 실시하였다. 이 예비조사를 통해 실정에 맞지 않는 문항과 문항의 내용이 모호한 문항을 일부 수정, 보완하였다.

본 조사는 서울 및 수도권에 위치한 국공립, 직장, 민간 어린이집에 근무하는 유아교사를 대상으로 2017년 1월 23일부터 6주간에 걸쳐 사전에 구두 및 이메일로 동의를 얻어 동의한 사람에 한해 방문이나 우편을 통하여 각 어린이집의 교사 수만큼 질문지를 배부하였다. 회수된 질문지 349부 중 불성실하게 응답한

교사의 질문지를 제외한 327부를 연구의 최종 분석자료로 사용하였다.

4. 자료분석

본 연구의 연구문제 1과 연구문제 2의 유아 교사의 개인 변인이 수학교과교육학지식에 미치는 영향과 상대적 영향력을 알아보기 위하여 SPSS 21.0 프로그램을 사용하여 단순회귀분석과 중다회귀분석과 단계적 중다회귀분석을 실시하였다. 명목변수인 교사의 학력, 직전수학과목이수, 현직수학과목연수 등은 더미변수로 전환하여 회귀분석에 사용하였다.

III. 결과 및 해석

1. 유아교사의 교육경험, 교육활동, 교육신념이 수학교과교육학지식에 미치는 영향

중다회귀분석에 앞서 독립변인들 간의 다중

공선성의 가능성을 확인하기 위해 상관관계 및 더빈 왓슨(D-W)값, 분산팽창계수(VIF)를 살펴보았다. 표 2에서 살펴본 바와 같이 상관관계는 .01~.66으로 .80을 넘지 않으며(김석우, 최용석, 2001), 더빈 왓슨값은 2에 가까운 1.65~1.83으로 나타나 오차항의 자기상관 문제가 없었다(양병화, 2000). 분산팽창계수값도 1.00~1.06 범위로 기준치 10보다 매우 낮게 나타나(양병화, 2000), 결과적으로 독립변인 간 다중공선성의 위험은 없는 것으로 나타났다.

교육경험이 수학교과교육학지식에 미치는 영향

어린이집 유아교사의 수학교과교육학지식에 영향을 미치는 유아교사의 교육경험을 파악하고자 중다회귀분석을 실시하였으며, 그 결과는 표 3과 같다. 분석결과 학력, 직전수학교육이수, 현직수학교육연수의 변인들로 구성된 교육경험이 유아교사의 수학교과교육학지식에 미치는 영향에 대한 회귀모델은 유의한 것으로 나타났다($F = 9.50$, $df = 3$, $p < .001$), 유

표 2. 수학교과교육학지식과 예측변인 간의 상관관계 ($N = 327$)

		수학교과교육학지식					전문성 개발
		전체	교육 과정	교과 내용	교수학습 방법	학습자	
	학력	.20***	.12*	.15**	.20***	.15**	.17**
교육경험	직전수학교육	.09	.09	.10	.09	.04	.01
	현직수학교육	.19**	.18**	.17**	.20***	.04	.11*
교육활동	수학활동횟수	.33**	.24***	.29***	.33***	.21***	.18**
	보육과정실행	.66**	.47***	.53***	.60***	.57***	.43***
교육신념	발달에 적합한 신념	.47***	.47***	.40***	.33***	.49***	.34***

* $p < .05$. ** $p < .01$. *** $p < .001$.

표 3. 교육경험이 수학교과교육학지식에 미치는 영향

(N = 327)

변수	B	β	t	df	R ²	F
(상수)	3.70					
학력	.15	.20	3.83***	3	.08	9.50***
직전수학교육이수	.05	.06	1.11			
현직수학교육연수	.13	.18	3.28**			

** $p < .01$. *** $p < .001$.

아교사의 교육경험 변인들은 수학교과교육학 지식의 8%를 설명하는 것으로 나타났다. 유아교사의 수학교과교육학지식에는 교육경험 중 유아교사의 학력($\beta = .20, p < .001$), 현직수학교육연수($\beta = .18, p < .01$)가 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 예비교사시절의 수학교육여부인 직전수학교육이수는 수학교과교육학지식에 유의한 영향을 미치지 못하였다. 이는 교사의 학력이 4년제 대졸일수록, 교사가 된 후 수학연수를 받을수록 유아의 수학활동을 효과적으로 지도할 수 있는 수학교과교육학지식이 높다는 것을 의미한다.

교육활동이 수학교과교육학지식에 미치는 영향

유아교사의 수학교과교육학지식에 영향을 미치는 교육활동의 영향에 대해 알아본 결과

표 4에 나타난바와 같이 보육과정실행($\beta = .62, p < .001$)과 수학활동횟수($\beta = .18, p < .001$)는 영향을 미치는 변인으로 나타났다. 이 두 하위변인으로 유아교사의 수학교과교육학 지식의 47%인 많은 부분을 설명하였다($F = 142.94, df = 2, p < .001$). 이는 유아교사가 보육과정실행 수준이 높을수록 그리고 1주일에 수학활동을 많이 실시할수록 수학교과교육학 지식이 높음을 의미한다.

교육신념이 수학교과교육학지식에 미치는 영향

유아교사의 수학교과교육학지식에 대한 교육신념의 영향을 알아보기 위해 단순회귀분석을 실시하였으며, 그 결과는 표 5와 같다. 분석결과, 유아교사의 발달에 적합한 신념은 수학교과교육학지식을 22% 설명하였다($F =$

표 4. 교육활동이 수학교과교육학지식에 미치는 영향

(N = 327)

변수	B	β	t	df	R ²	F
(상수)	1.69					
수학활동횟수	.14	.18	4.41***	2	.47	142.94***
보육과정 실행	.52	.62	14.77***			

*** $p < .001$.

표 5. 교육신념이 수학교과교육학지식에 미치는 영향

(N = 327)

변수	B	β	t	df	R ²	F
(상수)	2.20					
발달에 적합한 신념	.43	.47	9.67***	1	.22	93.49***

*** $p < .001$.

93.49, $df = 1$, $p < .001$). 이는 유아교사가 아동의 발달에 적합한 신념을 가질수록 수학교과교육학지식이 높음을 의미한다.

2. 유아교사의 교육경험, 교육활동, 교육신념이 수학교과교육학지식에 미치는 상대적 영향력

유아교사의 수학교과교육학지식에 영향을 미치는 교육경험, 교육활동, 교육신념의 상대적 영향력 파악하고자 단계적 중다회귀분석을 실시하였다. 더빈 왓슨(D-W)값은 1.78이고 분산팽창계수(VIF)는 1.02~1.45로 다중공선성의 위험은 없는 것으로 나타났다. 표 6에서 나타난 바와 같이 보육과정실행($\beta = .52$, $p < .001$), 수학교육연수($\beta = .15$, $p < .001$), 현직

수학교육연수($\beta = .15$, $p < .001$), 발달에 적합한 신념($\beta = .15$, $p < .01$), 학력($\beta = .09$, $p < .05$) 순으로 영향을 미치는 것으로 나타났다. 예비교사 양성과정에서 수학교육과목을 이수한 경험은 유아교사의 수학교과교육학지식에 유의한 영향을 미치지 않았다. 교육경험, 교육활동, 교육신념으로 구성된 본 연구의 독립변인들은 수학교과교육학지식의 51%를 설명하였다($F = 67.30$, $df = 5$, $p < .001$). 이는 교사가 보육과정실행 정도가 높을수록, 유아들과 수학교육활동을 많이 할수록, 교사 재직 중에 수학교육관련 연수를 많이 받을수록, 유아의 발달에 적합한 신념이 높을수록, 학력이 대졸 이상일수록 수학교과교육학지식이 높다는 것을 의미한다.

표 6. 교육경험, 교육활동, 교육신념이 수학교과교육학지식에 미치는 상대적 영향력

(N = 327)

변수	B	β	t	ΔR^2	df	R ²	F
(상수)	1.32						
보육과정 실행	.44	.52	11.14***	.44	5	.51	67.30***
수학교육연수	.11	.15	3.61***	.03			
현직수학교육연수	.11	.15	3.67***	.02			
발달에 적합한 신념	.14	.15	3.20**	.02			
학력	.07	.09	2.32*	.01			

* $p < .05$. ** $p < .01$. *** $p < .001$.

IV. 논의 및 결론

본 연구는 유아교사의 수학교과교육학지식을 예측할 것으로 예상되는 변인으로 교사의 교육경험(학력, 직전수학교육이수, 현직수학교육연수), 교육활동(수학활동횟수, 보육과정실행), 교육신념(발달에 적합한 신념)을 선택하고 수학교과교육학지식과의 관계를 살펴본 후 어떤 교사변인이 유아교사의 수학교과교육학지식을 더 잘 예측하는지를 파악하고자 하였다. 이 연구에서 설정한 연구문제에 대한 연구결과를 논의하면 다음과 같다.

첫째, 유아교사의 교육경험은 수학교과교육학지식을 예측한다. 본 연구에서 유아교사의 수학교과교육학지식을 예측할 것이라고 판단한 교육경험 변인은 교사의 학력과 예비교사 양성과정에서의 수학교육과목이수, 현직교사 과정에서의 수학교육과목연수로 설정하였다. 결과적으로 유아교사의 학력이 4년제 대학 이상을 졸업할수록 그리고 현직교사 경력 중에 수학교육과목을 연수한 경우가, 학력이 전문대 이하를 졸업하고 현직교사 경력 중에 수학교육과목을 연수하지 않은 경우에 비해 각각 수학교과교육학지식이 높게 나타났다. 예비교사 양성과정에서 수학교육과목을 이수했는지 여부는 다른 교육경험 변인들과 함께 살펴볼 때 유아교사의 수학교과교육학지식을 예측하지 못했다. 이는 유치원교사의 학력과 교사가 된 이후의 경험이 다른 요인에 비해 상대적으로 수학교과교육학지식과 높은 상관을 나타냈으며 대학에서의 수학과목이수 경험은 유의한 상관을 보이지 않았다는 결과(홍희주, 2013)와 일치한다. 이러한 결과는 어떠한 요인

들보다 학력과 교사가 된 이후의 수학교육과목 연수가 수학교과교육학지식에 영향을 주고 있다는 결과들(김민정 등, 2017; 김옥렬, 2001; 김정주, 2003; 김현진, 신은수, 2008; 박성혜, 2005; 안선희, 안효진, 문혁준, 2008; 이석순, 박은미, 2014; 홍희주, 2013)을 지지한다. 반면 대학교 때 수학교육 관련 과목을 수강한 경험 이 유아교사의 수학교수자기효능감에 많은 영향을 주었다는 연구결과(김향자, 이현옥, 허선자, 2004; 정정희, 2001)와는 달리, 이 연구에서는 양성과정 중에서의 수학교육과목을 이수했는지 여부는 수학교과교육학지식에 직접적인 영향을 주지 않아 이에 대해서는 보다 면밀한 후속연구가 요구된다. 다만, 유아교사의 교육경험이 수학교과교육학지식에 미치는 영향은 유의하나 8%로 다소 낮은 설명력을 가진다. 이는 기존의, 그리고 현재의 유아교사가 수학교육과 관련해 가지는 교육경험만으로는 유아교사의 수학교과교육학지식을 설명하기에는 부족하며, 교사가 교육 상황에서 실천적으로 형성해나가는 지식인 교과교육학지식(임정환, 2003)의 특성 상 유아교사의 현재 교육활동 및 교육신념과 같은 다른 변인을 고려할 필요성을 보여준다.

둘째, 유아교사의 교육활동은 수학교과교육학지식을 예측한다. 본 연구에서는 유아교사의 수학교과교육학지식을 예측할 것으로 기대되는 교사활동 변인으로 1주일 동안 유아를 대상으로 시행하는 수학활동횟수와 보육과정실행 정도를 선택하였다. 그 결과 1주일에 유아수학활동을 자주 하는 교사일수록, 그리고 전반적인 보육과정실행 정도가 높은 교사일수록, 수학교과교육학지식이 높게 나타났다. 이

는 1주당 수학 교수 횟수가 많은 유아교사는 직접적으로 가르치는 상황에서 자신의 교과내용지식을 계속적으로 사용해봄으로써 수학교과교육학지식이 축적되었다는 연구(Lederman, Gress-Newsome, & Latz, 1994)와 일치하는 결과이다. 또한 수학활동횟수가 많을수록 교사의 수학교수효능감이 높게 나타난 결과(김지현, 김정민, 2013)와 유치원 교사의 수학 관련 개인경험이 수학교과교육학지식을 매개로 하여 수학교수효능감에 간접적인 영향을 준다는 결과(홍희주, 2013)와도 같은 맥락이다. 보육과정 실행과 수학교과교육학지식과의 직접적인 관계를 살펴본 선행연구는 없다. 그러나 교과교육학지식은 교사가 교수를 계획하고 수행하며 반성하는 교수행동 전 과정을 통해 얻어지는 실천적 지식이며(임청환, 2003), 교사의 경험에 따라 계속적인 재구성 과정을 거쳐 더욱 전문적이고 효율적인 교사의 지식이 될 수 있다(Cochran, Ruiter, & King, 1993). 국가차원의 보육과정이 도입된 이후 유아교사의 42%가 수업준비시간이 증가하였고(지성애 등, 2014), 유아교사들이 현재 누리과정을 익숙하게 실행하는 수준에 있으며(손수연, 이기숙, 2013), 다른 영역에 비해 낮은 실행수준을 보이고 있는 평가부분의 실행수준도 점차 높아지고 있다(부성숙, 1998)는 결과는 보육과정실행이 교사의 수학교과교육학지식을 향상시킬 수 있는 배경으로 작용할 수 있었을 것이라 예측할 수 있다. 즉, 유아교사가 보육과정을 실행하면서 수학교육활동의 계획, 실행 그리고 이에 대한 반성적 고찰을 반복한 결과 수학교과교육학지식도 높아질 수 있는 것이다.

셋째, 유아교사의 교육신념은 수학교과교육

학지식을 예측한다. 본 연구에서는 유아교사의 교육신념으로 발달에 적합한 신념을 선택하였는데, 결과적으로 유아교사가 발달에 적합한 신념을 가질수록 수학교과교육학지식이 높게 나타났다. 유아교사의 발달에 적합한 신념은 수학학습에 있어 아동의 적극적 참여를 유도하고, 흥미에 따른 자유선택활동의 기회를 부여하며, 구체물 및 환경과의 상호작용의 기회를 제공하는 것으로 설명되는 수학교수실제와 관련이 있었다(Chung, 1994). 이는 유아교사의 수학교과교육학지식은 전통적인 행동주의 관점에서 교사가 유아에게 어떻게 수학 지식을 전달할 것인가에 대한 지식이 아니라 구성주의 관점에서 유아의 발달에 적합한 내용과 방식으로서의 수학활동에 대한 지식이라는 부분을 반영하는 결과이다. 이 연구 결과는 DAP 교실과 DIP 교실의 유아 간의 수학, 과학, 언어능력을 비교하여 DAP 교실의 유아가 더 높은 점수를 받았다는 Marcon(1992, 1999)의 연구와 같은 맥락이다. 또한 DAP 교실 유아의 긍정적인 인지발달과 관련된 다른 여러 연구 결과들도 이를 지지한다(백지희, 2008; Bryant, Burchinal, Lau, & Sparling, 1994; Frede & Barnett, 1992; Marcon, 1994; Stipetk et al., 1998). 그러나 이와 상반되게 몇몇 연구(김현순, 1999; Hartch & Freeman, 1988)에 의하면 유치원 교사가 자신의 교육신념과 일치하지 않는 교수활동을 하는 경우가 종종 있음을 보고하고 있다. 그러므로 유아교사가 유아의 긍정적 발달을 이끌 수 있는 DAP 신념을 유지하고 이와 일치하는 교수활동을 이끌 수 있는 방법에 대한 심도 있는 연구가 요구되어진다.

넷째, 유아교사의 수학교과교육학지식을 예

측하는 교육경험, 교육활동, 교육신념 변인들 중 가장 영향력이 높은 변인은 보육과정실행으로 나타났고, 1주일에 수확활동을 몇 회 하는지, 현직 과정에서 수학교육과목 연수를 받았는지, 발달에 적합한 신념을 가졌는지, 학력이 4년제 대졸 이상인지의 순으로 나타났다. 이는 교육목표를 선정하고, 이에 따른 내용 선정, 적절한 교육방법 선택, 타당한 교육평가까지, 보육과정을 적절하고 충실하게 실행하는 과정이 수확활동 영역에서의 교과교육학지식 향상과 관련된다는 것을 의미한다. 따라서 보육과정실행 수준이 높은 것은 문제해결 과정을 통한 수학교육을 발달에 적합한 형태로 제공되는 것에 대한 지식, 유아수학교육의 내용에 대한 지식, 유아에 대한 이해를 포함하는 지식, 교사의 전문성 발달을 위한 지식 등으로 구성되어 있는 수학교과교육학지식(홍희주, 2012)과 가장 큰 관련성을 가지는 것이다. 또한, 경험적으로 수확활동을 많이 해보는 것은 교사로 하여금 어떻게 수확활동을 지도해야 하는지에 대한 지식을 쌓을 수 있도록 지원한다는 점을 시사한다. 이러한 결과는 교과교육학지식이 이론 중심의 학습으로 습득되어지는 것이 아닌 교사의 교실 수업 경험의 반성적 실천에 의해 얻어지는 실천적 지식이며, 교실 상황에서 계속적인 재구성 과정을 거쳐 더욱 전문적인 교사의 지식이 된다(임청환, 2003; 최승현, 황혜정, 2009; Cochran, Ruiter, & King, 1993)는 연구결과를 반영한 것이다. 또한 국가차원의 보육과정인 누리과정은 5개 영역의 내용을 통합적으로 균형 있게 운영(보건복지부, 2013)하도록 권고하고 있으며, 교사들이 영역별로 약 20% 내외로 균형 있게 실시하고

있다(이정옥, 박진이, 2013). 이는 보육과정을 실행하는 동안 수학교육이 타 영역과 통합적으로 운영되어 일반적인 교과교육학지식과 더불어 수학교과교육학지식의 발달을 도모할 것으로 여겨진다. 그러므로 보육과정실행은 수학교과교육학지식을 향상시킬 수 있는 바, 유아교사 스스로 수학적지식을 구성해보고 지식과 교수를 적용한 것에 대해 반성해 볼 수 있는 다양한 프로그램이 도입된다면 유아교사에게 많은 도움이 될 것이다.

결론적으로 유아수학교육의 내용과 방법을 포괄하는 실천적 지식인 수학교과교육학지식은 전반적인 보육과정실행 정도에서 가장 큰 영향을 받고, 수확활동을 자주 시행하는 것, 현직수학교육연수와 발달에 적합한 신념, 그리고 학력에 따라 영향을 받는다. 이는 수학교과교육학지식은 실제적인 교수경험인 보육과정실행에 의해 가장 잘 발달되므로 교사들의 보육과정실행을 높일 수 있는 방안을 강구하여야 한다는 점을 시사한다.

다만, 본 연구는 어린이집 유아교사만을 대상으로 수학교과교육학지식 관련 교사변인을 연구하였다는 점, 각 변인 간의 구조적인 인과관계를 규명해 줄 수 있는 통계방법을 실시하지 못했다는 점에서 제한점이 있다. 그러나 본 연구는 유아교사의 전문성 향상을 위해 필요한 수학교과교육학지식의 예측변인으로 보육과정실행을 조명해 보았다는 점에서 기존 연구들과 차별성을 가진다. 이러한 측면에서 현직교사교육 프로그램이 유아교사의 보육과정 이해와 실행에 도움이 되도록 접근해야 하는 방향을 제시했다는 점에서 의의가 있다. 이 연구결과는 교사의 수학교과교육학지식의

향상을 위한 방안을 탐색하고 교사교육프로그램 개발의 기초자료로 기여할 것이다.

참고문헌

- 강숙현 (2000). 발달에 적합한 실재에 대한 유아 교사의 신념과 교육실제의 질적 수준과의 관계. 이화여자대학교 대학원 박사학위논문.
- 김경본, 박영란, 고연경 (2009). 유아 예비교사와 현직 교사의 수학교육 교과내용에 대한 지식비교와 현직교사의 유아수학교육 실천적 지식의 내용에 대한 연구. 한국유아교육·보육행정연구, 13(1), 7-29.
- 김경희, 나귀옥, 남현우 (2005). 유아 수학교육의 내용 및 과정에 대한 유아교사의 인식. 미래유아교육학회지, 12(3), 75-106.
- 김민정, 민미희, 김지현 (2017). 영유아교사의 과학교과교육학지식, 과학적 태도와 과학 교수적극성에 대한 연구. 한국유아교육·보육복지연구, 21(1), 65-91.
- 김석우, 최용석 (2001). 인과모형의 이해와 활용. 서울: 학지사.
- 김선희 (2003). 발달에 적합한 실재(DAP)에 대한 유치원 교사신념과 교수활동 간의 관계: 자기 효능감의 영향. 한국교원교육연구, 20(1), 85-104.
- 김억곤, 김경숙 (2009). 전략적 정교화 교수방법이 수학 문장식 문제해결에 미치는 효과. 인간발달연구, 16(3), 43-64.
- 김옥렬 (2001). 보육의 전문성을 위한 보육프로그램에 관한 연구. 중앙대학교 대학원 석사학위논문.
- 김정은 (2016). 교과교육학지식에 기초한 유아수학교육 교사연수 프로그램개발에 대한 유치원 교사의 인식 및 요구. 사고개발, 12(2), 175-199.
- 김정주 (2003). 유아교사의 수학교수 효능감 형성에 관한 연구. 중앙대학교 대학원 석사학위논문.
- 김지현, 김정민 (2013). 어린이집 영아반 및 유아반 교사의 수학교수효능감에 영향을 미치는 변인 연구. 가정관리학회지, 31(5), 97-109.
- 김향자, 이현옥, 허선자 (2004). 유치원 교사들의 수학교수에 대한 자기효능감에 영향을 주는 변인에 관한 연구. 유아교육연구, 24(4), 199-216.
- 김현순 (1999). 유아교사의 교육신념과 실재에 관한 연구. 건국대학교 대학원 석사학위논문.
- 김현진, 신은수 (2008). 현직교사와 예비교사의 과학교과교육학지식에 관한 연구. 유아교육학논집, 12(3), 239-263.
- 남궁선희 (2006). 유아교사의 전문성을 위한 교과교육학지식의 필요성에 관한 고찰. 보육정책연구, 2(1), 153-170.
- 남미경 (2001). 발달에 적합한 실재에 대한 유치원 원장의 교육신념 및 교사의 교육신념과 교수실제. 부산대학교 대학원 석사학위논문.
- 박경미 (2009). 수학의 교수학적 내용지식(PCK)에 대한 연구의 메타적 검토. 수학교육, 48(1), 93-105.
- 박성혜 (2005). 과학교수 관련 변인과 초등교

- 사들의 과학 교과교육학지식. 학습자중심
교과교육연구, 5(1), 195-214.
- 박승렬 (2013). 학교교육과정 개발 과정에 드
러난 초등 교사의 정서. 학습자중심교과교
육연구, 13(5), 143-164.
- 백지희 (2008). 교사 및 어머니의 DAP 신념 수
준과 유아 인지 발달과의 관계. 열린유아
교육연구, 13(6), 1-18.
- 보건복지부. (2013). 3~5세 연령별 누리과정
해설서. 서울: 보건복지부.
- 부성숙 (1998). 유치원 교육과정에 대한 교사들
의 관심도와 활용수준. 이화여자대학교 대
학원 석사학위논문.
- 서동미 (2008). 유아들의 수학적 경험이 발생
하는 상황과 교사의 중재방법 탐색. 유아
교육·보육행정연구, 12(3), 27-54.
- 서동미, 이영미 (2006). 예비교사의 유아수학
교육내용에 대한 분석. 유아교육·보육복
지연구, 10(3), 231-250.
- 손수연 (2013). 5세 누리과정에 대한 교사의 인
식과 실행수준 및 프로그램 평가. 이화여자
대학교 대학원 박사학위논문.
- 손수연, 이기숙 (2013). 5세 누리과정에 대한
교사의 인식과 실행수준. 유아교육연구,
33(4), 119-144.
- 송지영 (2013). 5세 누리과정에 대한 교사의 이
해와 실행 분석. 서울신학대학교 대학원
석사학위논문.
- 신은수, 김현진 (2007). 유아교사의 과학교과교
육학지식 측정도구 개발. 한국교원교육연
구, 24(3), 221-250.
- 안선희, 안효진, 문혁준 (2008). 예비 및 현직
교사들의 영아발달에 관한 지식 실태. 아
동학회지, 29(5), 271-283.
- 안진경, 김영실 (2005). 수학교육에 대한 유아
교사의 인식. 교육과학연구, 36(1), 199-
217.
- 양미경 (2009). 학교의 기능에 대한 사회적 요
구의 성격; 다중성과 모호성. 교육학연구,
42(2), 133-162.
- 양병화 (2002). 사회조사분석사: 사회통계. 서
울: 성안당.
- 이경돈 (2010). 영아보육교사의 영아발달지식과
보육효능감이 전문성 발달에 미치는 영향.
경희대학교 대학원 석사학위논문.
- 이석순, 박은미 (2014). 영아보육교사의 전문성
인식과 전문성 발달수준에 관한 연구. 유
아교육·보육복지연구, 18(4), 437-460.
- 이윤경, 조인경 (2000). 유치원 교사양성을 위
한 교과교육영역의 운영에 관한 연구; 교
직과목에서의 교과교육영역을 중심으로.
한국교원교육연구, 17(1), 17-32.
- 이정미 (2007). 발달에 적합한 실재에 대한 보육
교사의 신념과 교사-영아 상호작용 간의 관
계. 덕성여자대학교 대학원 석사학위논문.
- 이정옥, 박진이 (2013). 어린이집의 3-5세 연령
별 누리과정 운영 실태. 유아교육연구,
33(6), 339-365.
- 이혜정, 김지현 (2016). 부모의 수학적 태도 척
도 타당화 연구. 인간발달연구, 23(3),
173-187.
- 임청환 (2003). 초등교사의 과학교과교육학지
식의 발달이 과학교수실제와 교수효능감
에 미치는 영향. 한국지구과학학회지,
24(4), 258-272.
- 정수미 (2009). 만 3-5세 보육교사의 표준보육

- 과정 인식과 운영실태. 경원대학교 대학원 석사학위논문.
- 정정희 (2001). 유아교사의 수학교수효능감에 따른 수학수업실제에 관한 연구. 아동학회지, 22(4), 225-241.
- 정혜승 (2002). 제 7차 국어과 교육과정실행 사례연구. 교육과정연구, 20(4), 107-140.
- 조희자 (2011). 표준보육과정에 대한 보육교사들의 인식과 적용. 광주대학교 대학원 석사학위논문.
- 지성애, 홍혜경, 정정희, 이민정, 고영미, 김낙홍 (2014). 3-5세 연령별 누리과정의 현장 적용 현황과 발전방안. 유아교육연구, 34(4), 5-34.
- 최승현 (2007a). 교육과정개정에 따른 수학과 내용교수지식(PCK) 연구(연구보고 RRI 2007-3-2). 서울: 한국교육과정평가원.
- 최승현 (2007b). 수학과 내용교수지식(PCK) 및 수업 컨설팅연구(연구보고 ORM 2007-18-1). 서울: 한국교육과정평가원.
- 최승현, 강대현, 박영순, 장경순 (2008). 교과별 내용교수지식(PCK) 연구(II)-중등초임 교사 수업컨설팅을 중심으로(연구보고 RRI 2008-2). 서울: 한국교육과정평가원.
- 최승현, 황혜정 (2008). 수학과 내용 교수지식(PCK)의 의미 및 분석틀 개발에 관한 연구. 한국학교수학회논문집, 11(4), 569-593.
- 최승현, 황혜정 (2009). 내용교수지식에 기초한 수업컨설팅에 관한 연구. 한국학교수학회 논문집, 12(1), 27-45.
- 홍혜경 (2010). 영유아 수학교육의 방향과 과제에 대한 고찰. 유아교육학논집, 14(4), 29-51.
- 홍혜경 (2013). 유아교사의 수학교과교육학 지식의 필요성에 대한 인식. 유아교육연구, 34(1), 157-175.
- 홍희주 (2012). 유아교사의 수학교과교육학지식 측정도구 개발 및 타당화. 경북대학교 대학원 박사학위논문.
- 홍희주 (2013). 유치원교사의 수학교과교육학 지식의 관련 변인 연구. 유아교육학연구, 17(2), 429-447.
- 홍희주, 정정희 (2013). 유치원 교사의 수학교수효능감 관련 변인들 간의 관계 구조 분석. 유아교육연구, 33(1), 115-133.
- 황의명, 조형숙, 서동미 (2012). 유아수학교육. 파주: 정민사.
- 황혜정 (2010). 교과내용지식(SMK)에 초점을 둔 수학수업평가 기준 고찰. 한국학교수학회논문집, 13(1), 45-67.
- Bredenkamp, S., & Copple, C. (1997). *Developmentally appropriate in early childhood program* (Rev. ed.). Washington, DC: NAEYC.
- Bryant, D. M., Burchinal, M., Lau, L. B., & Sparling, J. J. (1994). Family and classroom correlates of Head Start children's developmental outcomes. *Early Childhood Research Quarterly*, 9(3-4), 289-309.
- Charlesworth, R., Hart, C. H., Burts, D. C., & Hernandez, S. (1991). Kindergarten teachers' beliefs and practice. *Early Childhood Development and Care*, 70(1), 17-35.
- Chung, K. E. (1994). *Young Children's acquisition of mathematical knowledge and mathematics education in kindergarten*. (Unpublished doctoral dissertation). Iowa State University, Ames.

- Cochran, K., De Ruiter, J., & King, R. (1993). Pedagogical content knowing-an integrative model for teacher preparation. *Journal of Teacher Education*, 44(4), 263-272.
- Cross, C. T., Woods, T. A., & Schweingruber, H. (2009). *Mathematics learning in early childhood education; Paths toward excellence and equity*. Washington, DC: The National Academic Press.
- Frede, E., & Barnett, W. S. (1992). Developmentally appropriate public school; A study of implementation of the High/Scope curriculum and its effects on disadvantages children's skills at first grade. *Early Childhood Research Quarterly*, 7(4), 483-499.
- Gess-Newsome, J. (1999). Secondary teachers Knowledge and beliefs about subject matter and their impact on instruction. In J. Gess-Newsome, & N. G. Lederman (Eds.), *Examining pedagogical content knowledge: the construct and its implications for science education* (pp. 51-94). Netherlands; Kluwer Academic.
- Grossman, P. L., Wilson, S. M., & Shulman, L. (1989). Teachers of substance; Subject matter knowledge for teaching. In C. Reynolds (Ed.). *Knowledge base for the beginning teacher* (pp. 23-36). Oxford; Pergamon press.
- Gudmundsdottir, S., & Shulman, L. S. (1987). Pedagogical content knowledge in social studies. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 31(2), 59-70.
- Hart, C., Burts, D., Charlesworth, R., Fleege, P., Ickes, M., & Durland, M. (1990). *The teacher questionnaire: Preschool version*. School of Human Ecology. Baton Rouge, LA: Louisiana State University.
- Hatch, J. A., & Freeman, E. B. (1988). Kindergarten philosophies and practices; Perspectives of teachers, principals, and supervisors. *Early Childhood Research Quarterly*, 3(2), 151-166.
- Lederman, N., Gess-Newsome, J., & Latz, M. (1994). The nature and development of pre-service science teachers; conceptions of subject matter and pedagogy. *Journal of research in Science Teaching*, 31(2), 129-146.
- Lee, S. M. (2003). *Korean early childhood educators' beliefs and best practices; The impact of education, experience, and teaching context* (Unpublished doctoral dissertation). Indiana University, Bloomington.
- Marcon, R. A. (1992). Differential effects of three preschool models on inner-city 4-year-olds. *Early Childhood Research Quarterly*, 7(4), 517-530.
- Marcon, R. A. (1994). Doing the right thing for children; Linking research and policy reform in the District of Columbia public schools. *Young Children*, 50(1), 8-20.
- Marcon, R. A. (1999). Differential impact of preschool models on development and early learning of inner-city children: A three-cohort study. *Developmental Psychology*, 35, 358-375.
- Marks, R. (1990). Pedagogical content knowledge; Form a mathematical case to a modified conception. *Journal of Teacher Education*, 41(3),

- 3-11.
- McMullen, M. B. (1998). The beliefs and practices of early childhood educators in the U.S.: Does specialized preparation make a difference in adoption of best practices?. *International Journal of Early Childhood Education*, 3, 5-29.
- Moore, S., Wideman, M. D., & Dilling, H. J. (1984). *Curriculum implementation: A survey of teachers' level-of-use "The program and the Six-Year Old" and "Social environmental studies(Grade 5-6)"*. Ontario: Scarborough Board of Education.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston. VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Olsen, B., & Kirtman, L. (2002). Teacher as mediator of school reform; An examination of teacher practice in 36 California restructuring schools. *Teachers College Record*, 104(2), 301-324.
- Stipek, D., Feiler, R., Byler, P., Ryan, R., Milburn, S., & Salmon, J. M. (1998). Good beginnings: What difference does the program make in preparing young children for school?. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 19(1), 41-66.
- The Holmes Group (1986). *Tomorrow's teachers*. East Lansing, MI: Author.
- 1 차원고접수 : 2017. 07. 10.
수정원고접수 : 2017. 08. 12.
최종게재결정 : 2017. 08. 23.

Characteristics of Early Childhood Teachers as Predictors of Pedagogical Content Knowledge in Mathematics

Yang, Sunyoung

Kim, Jihyun

Dept. of Child Development & Education, Myongji University

The purpose of the study was to investigate the effects of teacher variables on mathematics pedagogical content knowledge in terms of educational experience (level of education, previous mathematics education, in-service mathematics education), educational activities (frequency of mathematics activities, curriculum implementation), educational beliefs (teachers' beliefs in a developmentally appropriate philosophy of practice) and what variables predict teachers' mathematics pedagogical content knowledge better. For this purpose, 327 early childhood teachers of childcare centers in Seoul and the metropolitan area conducted questionnaire surveys. Pearson's product moment correlation coefficient and stepwise multiple regression analysis were used for data analysis. As a result, the mathematics pedagogical content knowledge was most influenced by the curriculum implementation, followed by the frequency of mathematics activities, in-service mathematics education, educational beliefs in a developmentally appropriate philosophy of practice, and level of education. The results of this study will explore ways to improve early childhood teachers' mathematics pedagogical content knowledge and contribute to the development of early childhood teachers' education programs.

Keywords: mathematics pedagogical content knowledge, curriculum implementation, frequency of mathematics activities, teachers' beliefs in a developmentally appropriate philosophy of practice, educational experience