

유아 교사의 수학교수 효능감에 따른 수학수업실제에 관한 연구*

The Effects of Kindergarten Teachers' Efficacy Belief on
Mathematics Education Practices

정 정 희**
Chung, Chung Hee

ABSTRACT

This study examines the effect that mathematics teaching efficacy has on teacher's mathematics education practices. Data was obtained from 220 kindergarten teachers who responded to the questionnaire, the mathematics teaching efficacy belief instrument (developed by Enochs). Among these 220 teachers, upper and lower 5% of the teachers on mathematics teaching efficacy belief were chosen to identify the influence of mathematics teaching efficacy on mathematics activity style, teaching strategy, and teacher-child interaction. The results indicated that teacher's interest in math, previous participation in mathematics teaching method course mainly influenced mathematics teaching self-efficacy. Teachers with high mathematics teaching efficacy belief preferred providing mathematical learning activity than providing other learning areas. They employed effective mathematics teaching strategy such as high and medium cognitive distancing strategy and established positive teacher-child relationship. Implications for teacher education and professional development activities were discussed.

Key Words : 유아 수학 교육(early childhood mathematics education), 수학 교사 효능감 (mathematics teaching efficacy), 교사 교육(teacher education)

* 접수 2001년 9월 30일, 채택 2001년 10월 27일

* 이 논문은 2000년도 경북대학교 신진교수 연구과제 연구비지원을 받아 수행되었음.

** 경북대학교 생활과학대학 아동가족학과 전임강사, E-mail : chchung@knu.ac.kr

I. 서 론

수학적 사고기능은 21세기 과학기술사회를 성공적으로 살아가기 위한 필수적인 기능중의 하나로 강조되어지고 있다. 개인의 일상적인 삶의 영역에서 수학이 필요할 뿐 아니라 직업의 세계에서도 다양하고 새로운 아이디어를 구성하고 창의적으로 문제를 해결하며 타인과의 의사소통을 중시하는 데서 수학을 필요로 하고 있다(Baroody, 1993, 2000; National Council of Teachers of Mathematics, 1991; National Research Council, 1989). 이러한 수학에 대한 높은 관심은 유아교육에서 발달에 적합한 질 높은 수학 교육을 제공하는 것이 중요하다는 인식을 증가시켜주고 있다(NCTM, 1991, 2000).

아동들은 유아기 때부터 주위의 사람들과 자연, 물리적 환경들을 적극적으로 탐색하는 가운데 비 형식적인 수학 개념들을 형성하게 된다. 취학 전 아동시기는 이러한 비 형식적 수 개념들을 습득하고 기본적인 수학사고기능을 형성하는데 중요한 시기로 취급되어 진다. 전 조작 단계동안 얻게된 비 형식적 수학지식은 나중의 학교교육을 통해 습득하게 될 형식적 수학 개념들을 배우기 위한 기초를 형성할 수 있다(이영자·이기숙·이정육, 1999; Ginsburg et. al., 1999). 유아기의 이러한 비 형식적 지식이 아동의 이후의 수학 학습과 관련된 태도와 성향 그리고 학업성취에 영향을 주게 된다. 유아 수학교육의 중요한 목표가 수학에 대한 긍정적 태도를 개발하고 삶 속에서 수학의 중요성을 인식하도록 하며 궁극적으로 그들의 세계를 탐색하고, 논리적으로 추론하며, 문제 해결하는 수학적 사고능력을 길러주는 것이다(NCTM, 1989). 따라서 유아교육 기관에서 이들이 지니고 있는 수에 관한 비 형식적인 지식을 파악하

고 이에 근거하여 학습활동을 제공함으로써 비 형식적 지식이 형식적 수학지식으로 연결되어 질 수 있도록 해야 한다(이정육·안경숙·김소향, 2001; Althouse, 1994; Baroody, 1993, 2000).

유치원에서의 수학학습이 중요함에도 불구하고 많은 유아교사들이 비 형식적 수학개념들을 일과중의 활동들에 연결시키는 효과적인 교수전략들을 잘 알고있지 못하며 일반적으로 수학 교수에 자신감을 가지지 못하고 있는 것으로 알려진다. 또한 많은 유아교육 프로그램들이 언어와 미술 활동등 다른 영역에 비해 수학이나 과학학습에 충분한 시간을 할당하지 않고 있을 뿐 아니라 아동들의 발달 수준에 적합한 수 활동을 제공하지 못하고 있는 것으로 나타나고 있다(Greenberg, 1993; Patton & Kokoski, 1996; Price, 1989). 이는 유아교사들 대부분이 자신들의 학창시절 경험에서부터 형성된 수학에 대한 부정적 태도와 수학교수에 대한 자신감이 부족한 것 때문이라고 밝혀지고 있다.

유아교사들은 발달에 적합한 실제(DAP)와 같은 일반적인 교수학습 원리들에 의해 아동들을 지도해 오고 있다. 그러나 이러한 일반적 교수법이 모든 영역에서의 학습을 촉진시킬 수 있는 것이 아니며 아동들의 수학학습을 위해서는 교사들의 수학교수 학습에 관한 이론 및 실제적 방법의 연구를 통해 구체적 정보들을 얻어야 한다는 것이다(Gelzheiser, et. al., 2000). 전미수학교사협회(National Council of Teachers of Mathematics : NCTM)의 수학교육 표준에서는 유아들의 사고를 자극하고 일상생활에서 문제 해결하는 구체적 경험을 추상적인 수학적 사고로 연결할 수 있는 기회를 제공하는 데 있어 교사의 전문적인 교수기능이 필요함을 강조

하고 있다(NCTM, 1989; 1991; 2000). 따라서 유아교사들의 수학 교과와 관련된 지식과 교수 행동을 강화시켜야 할 필요성이 강조되고 있다 (National Education Goals Panel, 1997).

많은 연구에서 교사들의 교육신념과 교육과정계획, 수업의사결정, 그리고 수업실제와는 긴밀한 관련성이 있음을 밝혀주고 있다(김수영, 1994; 전인옥, 1997; Johnson, 1992). 이러한 교사의 교육신념과 수업실제 사이의 관계를 이해하는 데에 가장 크게 기여하는 것 중의 하나가 바로 교사들의 자기 효능감(Self Efficacy Beliefs)이라고 볼 수 있다(Pajares, 1996). 교사들의 교수 효능감은 교육을 수행하는데 있어 자신의 능력에 대한 자신감이나 긍정적인 태도를 가르치는 것으로서 교사 자신이 학습자의 수행에 영향을 미칠 수 있다고 믿는 정도를 말한다. 교사들의 자기 효능감에 관한 연구는 그 동안 학자들에 의해 많은 관심을 받아 왔다(Bandura, 1977, 1997). 이는 Bandura(1977, 1997)의 사회학습이론에 근거한 것으로서 개인의 실제 행동은 특정한 행동이 기대한 결과를 낳을 것이라 믿는 결과에 대한 기대(outcome expectancy) 효능감과 그 기대되는 성과를 가져올 수 있게 하는 자신의 능력에 대한 기대(Personal efficacy) 효능감과 같은 두 하위요소들에 의해 좌우될 수 있다.

일반적으로 교수 효능감은 교수효율성을 높여 교수와 학습 과정을 향상시키는 주요요인이 되는 것으로 밝혀지고 있다(권주영, 2001; Gibson & Dembo, 1984; Luo, 2000). 교수 효능감이 높은 교사들의 경우 자신의 수업능력과 책임에 대한 인식이 높을 뿐 아니라 학습자의 능력과 수행에 관해서도 높은 기대수준을 가지게 되어 결과적으로 아동들의 높은 학업성취도로 연결되어 진다는 것이다(Coleman, et. al., 1991;

Guskey, 1987). 또한 교사들의 교수 효능감은 교실에서의 수업실제에도 영향을 미쳐 학습자들의 수행을 도와주는데에 더 많은 시간을 할당하도록 할 뿐 아니라 수업을 준비하는데 더 많은 시간을 투자하고 학습자들의 의견을 받아들이는 데에 더욱 열린 자세를 보여주는 것으로 나타난다(Gibson & Dembo, 1984; Wolfolk, Rosoff & Hoy, 1990). Guskey(1987)에 따르면, 교수 효능감과 새로운 교수방식 실행에 대한 수용도는 통계적으로 유의미한 상관관계가 있는 것으로 알려진다. 높은 교수 효능감을 가진 교사들이 새로운 교수 학습 방법에 대한 다양한 시도를 하는데 있어 적극적일 뿐 아니라 수업을 효과적으로 조직하고 학습자들을 공정하게 대하고 열정적인 자세로 교수활동에 임한다는 것이다(Allinder, 1994).

최근의 연구결과에 의하면 교사들의 수학에 대한 인식과 수학교수에 대한 신념들은 그들의 수학교수방식에 직접적으로 관련되어 지며 교사의 수학교육 신념과 효능감이 높을 때 수학교육실제에 긍정적 영향을 미친다는 결과들을 살펴볼 수 있다(Ashton, 1985; Bush & Kincer, 1993; Chung 1994; Kelly & Tomhave, 1985; Luo, 2000). Chung(1994)은 유치원에서 일어나는 교사와 아동의 수학학습 실제에 관한 관찰 연구를 수행하였다. 교사들의 DAP 신념과 수학교수실제의 관계를 조사하였는데 연구결과 유아교사들 대부분이 NAEYC와 NCTM의 수학교수지침을 따랐으며 교사들의 DAP 신념은 수학학습에 있어 아동들의 적극적 참여를 유도하고, 흥미에 따른 자유선택 활동의 기회를 부여하고, 구체물 및 환경과의 상호작용의 기회를 제공하는 것으로 나타났다.

Luo(2000)는 초등학교 교사들의 수학교수 효능감과 수학교육 개혁을 위한 신념간에 통계적

으로 유의미한 상관관계가 있음을 밝혀내었다. 이는 높은 수학교수 효능감을 가진 교사가 NCTM의 수학교육 지침들을 따르는 것으로 나타났으며 항상 새로운 수학교수방법들을 시도하고 자신의 수학교수에 대해 자신감을 가지고 열정적으로 임하는 것으로 조사되었다.

이러한 연구결과들을 통해 수학교수 효능감과 교사의 수학교육 활동간의 밀접한 관련성을 발견할 수 있음에도 불구하고 이에 대한 연구는 부족한 실정이다. 지금까지의 교수효능감 연구에서는 일반적인 교사의 자기 효능감에 관련된 연구가 주로 이루어 졌다(전인옥, 1997; Gibson & Dembo, 1984; Li, 2000). 교수 효능감은 구체적인 교수 상황과 맥락 및 교과 내용에 관한 지식들이 밀접하게 관련되어 지기 때문에 수학과 과학과 같은 특정 교과와 관련 지위 교사들의 교수 효능감을 연구할 필요성이 제기되고 있다(Tschannen-Moran, Hoy., & Hoy, 1998). 특히 그 동안 과학 영역과 관련된 교수 효능감에 관한 연구는 부분적으로 이루어지고 있으나(권주영, 2001; 조형숙, 1998) 유아교사들의 수학교수활동을 증진시키기 위해 필요한 수학교수 효능감과 수업활동의 실제에 관련된 연구는 거의 없는 실정이다. 교사들의 수학교수 효능감과 수학활동들은 효율적인 수학교육이 일어나기 위한 좋은 조건이 되기 때문에 유아교사들의 수학교수 효능감을 강화시키고 수학교육실제들을 향상시키는 것이 중요하다고 보겠다.

따라서 본 연구는 유아교사의 수학교수 효능감을 예측할 수 있는 주요 변인들을 알아보고 교사들의 교수 효능감 수준에 따른 수학교육 실제를 교사가 제공하는 수학활동의 유형과 수

학교수 전략, 그리고 교사와 아동의 상호작용 정도로 나누어서 살펴보고자 한다. 이러한 연구를 통해서 유아교사들에게 수학활동의 중요성을 인식하게 하고 수학교수와 관련된 효능감을 증진시킬 수 있는 요인을 제시하여 유치원에서 일어나는 수학교육 실제에서 긍정적인 변화가 일어날 수 있도록 하는데 있다.

본 연구를 위한 연구문제는 다음과 같다.

연구 문제 1. 유아교사의 수학교수에 대한

자기 효능감(Self efficacy)을 결정하는 예측변인은 무엇인가?

1-1 수학교수 효능감을 예측 할 수 있는 변인은 무엇인가?

1-2 수학교수 결과 기대 효능감을 예측할 수 있는 변인은 무엇인가?

1-3 수학교수 개인효능감을 예측할 수 있는 변인들은 무엇인가?

연구 문제 2. 유아교사의 수학교수에 대한
자기 효능감은 교사의 수학 교수 행동에 어떤 영향을 미치는가?

2-1 교사의 수학교수 효능감에 따른 수학활동 유형은 어떠한가?

2-2 교사의 수학교수 효능감에 따른 교사의 수학 교수양식은 어떠한가?

2-3 교사의 수학교수 효능감에 따른 교사와 아동간의 상호작용 유형은?

II. 연구방법

1. 연구대상

유아교사의 수학교수 효능감을 예측할 수 있는 변인을 찾아보기 위한 설문조사의 대상은 T시의 유치원에서 근무하는 교사 220명으로 하였다. 질문지에 응답한 교사들의 기초 배경을 알아보면 평균 경력은 4.09년(최저 1년~최고 24년)이었으며, 학력은 전문대졸 149명(67.7%), 대졸 58명(26.3%), 대학원 졸 13명(6.0%)이었다. 근무하는 유치원의 유형은 공립 51명(23.2%), 사립 169명(76.8%) 이었고 담당 학급 별로는 만 3세반 18명(8.2%), 만 4세반 69명 (31.3%), 만 5세반 96명(43.6%), 혼합연령반 37명(16.9%)이었다.

이들 중에서 실제 교실에서 이루어지는 수학교수행동을 관찰하기 위하여 수학교수 효능감 평균과 표준편차를 구한 다음 상위 5%(평균 3.76이상)에 해당하는 교사 11명과 하위 5%(평균 2.69이하)에 해당하는 교사 11명을 선정하여 조사하였다. 상위그룹 교사들의 평균 경력은 4.3년이었으며 전문대졸 7명, 4년제 대졸 3명, 대학원졸 1명으로 구성되었다. 하위 그룹 교사들은 평균 경력 3.9년과 전문대졸 8명, 4년제 대졸 3명이었다.

2. 연구도구

본 연구의 측정 도구는 유아교사의 교육신념과 수학교수행동에 관한 자기 효능감을 측정하기 위한 설문지와 실제 유아교사들의 수학교수 행동을 관찰하기 위해 제작한 유아교사수학교수 행동 관찰 체크리스트로 이루어졌다.

1) 교사의 수학교수 효능감 측정도구(Teacher Mathematics Efficacy Scale)

유아교사의 수학교수 효능감 측정도구는 Luo(2000)의 연구에서 사용한 수학교수 효능감 척도를 우리나라 유아교육 상황에 맞게 번안한 전체 25개 문항으로 구성되었으며 5단계 평정 척도화 하였다. 평가도구에 대한 내용타당도는 유아교육 전문가 3인과 유치원 교사 10인이 문항의 타당도와 적절성을 검토하였으며, 구인타당도는 Varimax 요인분석 결과 .40이상으로 나타났다. 검사도구에 대한 신뢰도는 Cronbach alpha 계수가 .87로 나타났다. 이 척도는 원래 Riggs 와 Enochs(1990)가 과학교수 효능감 척도로 개발한 것을 근거로 해서 최근에 Enochs (1999)가 수학교수 효능감 척도로 개발한 것이다. 수학교수 효능감 문항들은 수학교수에 대한 결과기대 효능감(1, 4, 7, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 25)과 교사자신의 교수능력에 대한 신념(2, 3, 5, 6, 8, 12, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24)의 두 부분으로 나뉘어 진다.

교사의 수학교수 효능감 측정도구 중 결과기대 교수 효능감과 관련된 문항의 예를 들면 “유아가 수학활동에 더욱 적극적으로 참여할 수 있는 것은 교사의 특별한 준비와 노력 때문이다.” 자신의 교수능력에 대한 신념과 관련된 문항의 예는 “나는 항상 보다 바람직한 수학활동을 위한 교수방법을 찾고, 창안하고자 노력한다” 등과 같다. 각 문항을 채점할 때 긍정적인 문항(1, 2, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 18, 22)의 경우 1점(전혀 아니다)에서 5점(매우 그렇다)의 방향으로 부정적인 문항(3, 6, 7, 13, 17, 19, 20, 21, 23, 24, 25)의 경우 반대로 5점(전혀 아니다)에서 1점 (매우 그렇다)으로 하였다.

2) 수학수업실제 관찰 척도

교실에서의 수학수업 실제를 평가하기 위해 자유선택 놀이 시간을 관찰하여 수학교수와 관련된 교사 행동을 알아보았다. 관찰 도구로는 Chung(1994)이 개발한 수학수업 실제 관찰 척도를 기초로 하여 본 연구자가 한국유치원 실정에 맞게 수정하여 사용하였다. 또한 이 척도는 연구자와 유아교육 대학원생들과의 예비조사를 통해 현장에서 실제로 일어나고 있는 수학 수업 실제의 관찰, NCTM의 수학교육 표준지침, 그리고 Sigel 의 간격 교수전략(Distancing Teaching Strategy)에 근거하여 제작되었다. 교사들의 수학교수 행동은 3가지 하위요인들 즉, 수학활동 유형, 수학교수 양식, 상호작용 유형으로 분류하여 관찰하였다.

Sigel (1970; 1986; 1990)은 아동들의 인지적 갈등과 비계설정을 강조하는 피아제와 비고츠키의 이론을 근거로 교사가 아동들의 적극적인 사고과정을 촉진하여 학습이 일어나도록 하는 인지적 간격교수(Cognitive distancing) 모델을 제안하였다. 탐색과 질문전략을 주로 사용하는 간격교수 모델은 구체적인 개념을 추상적인 개념으로 연결하도록 도와주어 표상능력을 개발하는 데 효과적인 교수 방법으로 알려졌다. 그 동안 많은 연구들을 통해 간격교수전략이 아동들의 수학 및 언어영역의 학습 성취에 긍정적 영향을 미치는 것으로 밝혀져 왔다(Pellegrini et al., 1990; Sigel, 1986; 1990). 교사들의 간격 교수 전략은 상위수준, 중간수준, 하위수준의 세가지 방법으로 나뉘어 지는데 NCTM에서 제시하고 있는 효과적인 수학교수 기준에 부합하는 교수 전략은 중간 수준의 간격교수와 상위 수준의 간격교수 방법이 포함 될 수 있다 (Chung, 1994).

(1) 수학 활동유형

- (가) 수학만 따로 가르침 : 교사가 수학개념을 다른 발달 영역과 통합하지 않고 따로 분리하여 제시하는 경우이다. 예를 들면, 도형의 종류를 묻거나 숫자연어를 읽고 쓰는 것 등이다.
- (나) 다른 영역과 통합하여 가르침 : 수학 활동이 아동들의 이전 경험에 근거해서 제시 되거나 다른 학습 활동에까지 연결 지워 지는 경우를 말한다. 예를 들면, 수 개념을 포함하고 있는 동화책을 읽어주는 것, 그들이 입고 있는 옷의 공통점과 차이점에 대해 이야기하기, 수 개념과 관련된 문제 해결 상황을 제시하는 것 등이다.
- (다) 언어와 언어관련 활동 : 읽기, 쓰기와 언어 영역과 관련된 활동인 경우를 말한다.
- (라) 기타 발달영역과 관련된 활동 : 과학, 사회, 음악 및 율동, 미술, 신체 건강 및 안전등과 같은 영역에 관련된 활동을 말한다.

(2) 수학 교수 양식

- (가) 하위 수준의 간격교수(Low-level Cognitive distancing) 전략 : 교사가 유아들에게 사물의 이름을 묻거나 단순 정보를 기억, 회상하도록 하는 방법을 말한다.
- (나) 중간 수준의 간격교수(Medium-level Cognitive distancing) 전략 : 교사가 유아들에게 분류하기, 순서짓기, 유사점과 차이점 비교하기, 측정하기, 셈하기 등의 능력들을 길러주기 위해서 질문을 하거나 대화를 하는 경우를

말한다.

- (다) 상위 수준의 간격교수(High-level Cognitive distancing) 전략 : 교사가 유아들에게 활동의 계획, 결과에 대한 평가, 인과관계의 이해, 대안의 제시, 문제해결 등에 참여하도록 유도하여 유아들의 사고를 확장시키고 정교화 할 수 있도록 도와준다.
- (라) 단순지도 : 교사가 아동들의 학습활동을 관찰하고 활동이 적절하게 이루어지는지 확인하고 있으나 특별한 개입이나 지도는 하지 않는다.

(3) 교사와 아동의 상호작용

- (가) 적극적 : 유아와 상호 작용하는 횟수가 많고 유아의 행동에 언어적인 또는 비언어적인 수단을 사용하여 빈번하게 반응한다.
- (나) 중립적 : 유아의 행동에 긍정적인 반응을 보이거나 간단하게 반응하지만 구체적인 언어적 또는 신체적 표현과 같은 수단들이 동반된 칭찬과 격려, 승인을 사용하지 않는다.
- (다) 무관심 : 유아와 상호작용 하지 않고 유아가 요구할 때도 반응하지 않는다. 교실을 돌아다니거나 다른 일을 한다.
- (라) 부정적 : 교사가 유아의 생각이나 행동을 비난, 통제, 지시하거나 벌을 주는 행동을 한다.

3. 연구절차 및 자료분석 방법

교사들의 교육신념과 교수행동에 관한 자기 효능감을 측정하기 위해 연구자가 번안한 질문지를 사용하여 220명의 유아교사를 대상으로

조사하였다. 응답된 설문자는 코딩화하여 통계 처리 하였다.

또한 유아교사의 수학교수 효능감에 따른 교사들의 수학수업 실제를 알아보기 위해서 유치원 교실 관찰 연구를 실시하였다. 본 연구자와 훈련된 대학원생이 10일 간의 예비 관찰과 2개 월간의 본 관찰을 하였으며 예비 관찰을 통해 검증된 관찰자간의 신뢰도는 Irwin과 Bushnell의 공식(이은해, 1987)을 적용하였을 때 교사들의 수학교수 행동 관찰의 경우 내적 일치도는 .71, .90, .86이었다. 3가지 하위 영역으로 구분된 유아교사들의 수학 교수행동 관찰 범주에 따라 관찰된 빈도를 조사하여 수량화하였다. 문항간의 신뢰도는 $\alpha = .84$ 이었다.

교사의 수학교수 행동 관찰 방법은 1분 관찰 30초 기록의 1분 30초 단위로 기록하였다. 미리 만들어 둔 기준표에 의해 행동이 나타나는 경우와 나타나지 않는 경우를 구분하여 나타내는 Two coding systems를 사용하였다. 연구자와 대학원생 1인이 오전 자유놀이 시간을 1일 1시간씩 관찰 기록하였다. 개별 교사마다 동일하게 1분 30초 단위로 자유선택 놀이 시간을 관찰하여 교사 한 사람당 총 60회를 관찰하여 기록하였다. 이러한 시간 표집법(Time Sampling)을 통한 관찰 연구는 설문 조사를 통해 자세히 살펴보기 어려운 교실에서 일어나는 수학교육 실제들을 연구자의 직접적인 관찰을 통해서 조사함으로써 연구질문에 대한 보다 유용한 정보를 제공해 줄 수 있다는 이점이 있다. 자유놀이 시간을 관찰한 것은 유아들이 다양한 흥미 영역들을 자유롭게 선택하여 놀이하는 가운데 교사와 유아와의 개별적 상호작용이 빈번하게 일어나서 수학교수 실제를 관찰하는데 적합하다고 보았기 때문이다.

수집된 자료의 분석을 위해서 SPSS-PC 통

계프로그램을 이용하였다. 먼저 교사의 수학교수 효능감 예측요인을 알아보기 위해서 수집된 자료를 기초로 수학교수 효능감과 관련된 10 가지 기초 변인들의 독립적 효과를 알아보기 위해 Pearson 적률 상관계수를 구하였다. 결과로는 수학교수 효능감 총점과 수학에 대한 흥미, 고등학교 계열, 대학에서 수학관련 과목 이수, 교사 연령 순으로 유의미한 상관관계가 있었다. 연구문제를 위해서 이러한 변인들의 상대적 영향력을 알아보기 위해 중다회귀분석을 사용하여 분석하였다.

또한 교수 효능감이 수학수업 실재에 미치는 영향을 알아보기 위해서 먼저 질문지를 통해 교수 효능감 평균 점수를 조사한 결과 유아교사들의 전반적인 수학교수 효능감 총점은 3.21로 나타났다. 하위요인들을 살펴보면 수학교수 결과 기대 효능감은 평균 3.37로 개인적 교수 능력 효능감(평균 3.05) 보다 높게 나타났다. 전체 220명의 교사들 중에서 교수 효능감 측정 점수의 상위 5%(평균 3.76이상) 하위 5%(평균 2.69이하)의 집단을 선정하여 수학 수업관찰 내용을 기초로 하여 빈도와 백분율, t 검증을 실시하였다.

III. 결과 및 해석

1. 유아교사들의 수학교수 효능감 예측 변인

1) 수학교수 효능감 예측변인

유아교사의 기초변인에 대한 상대적 설명력을 알아보기 위해서 중다회귀분석을 실시한 결과는 <표 1>과 같다.

<표 1>에서 나타난 바와 같이 유아교사의 수학교수에 대한 자기 효능감을 유의미하게 예측해 주는 변인들은 교사의 수학에 관한 흥미,

대학에서의 수학관련 과목 이수, 고등학교 계열인 것으로 나타났다. 즉 수학에 관한 개인적인 흥미도가 높은 교사일수록 교수 효능감이 높았으며 교사가 되기 이전 유아수학교육과 관련된 과목을 들은 교사가 그렇지 않은 교사들 보다 높은 자기 효능감을 갖고 있으며 고등학교에서 자연계를 졸업한 교사가 인문계를 졸업한 교사보다 높은 교수 효능감을 갖고 있다는 것을 알 수 있다. 이들 변인들은 유아교사들의

<표 1> 전체 수학교수 효능감 예측변인(N=220)

	B	Std. E	Beta	t	Sig.
교사연령	.040	.022	.118	1.760	.080
교사경력	-.195	.099	-.132	-1.973	.060
교육기관형태	-.057	.054	-.071	-1.061	.290
고등학교 계열	-.124	.040	-.198	-3.113	.002**
대학 수학과목수강	.091	.045	.127	2.025	.044*
수학에 관한 흥미	.148	.043	.223	3.458	.001**
R ²	.17	F 8.964***			

* P<.05, ** P<.01

〈표 2〉 수학교수 결과에 대한 기대요인의 중다 회귀분석(N=220)

	B	Std. E	Beta	t	Sig.
교사연령	.119	.056	.124	2.062	.040*
경력	.178	.081	.174	2.145	.031*
교육기관형태	-.83	.045	-.123	-1.855	.065
고등학교 계열	-1.503	.807	-.122	-1.864	.064
수학과목 수강여부	.015	.084	.010	.189	.850
수학에 관한 흥미	.121	.057	.149	2.110	.036*
R ²	.08	F 4.471**			

* P<.05

전체 수학교수 효능감의 17%를 설명할 수 있는 것으로 나타났다. 그 중 교사의 수학에 대한 흥미정도는 교수 효능감에 대해 가장 높은 설명력을 가진다. 결과적으로 유아교사의 전체 수학교수 효능감에 대한 기초 변인들의 설명력은 교사의 수학에 관한 흥미(Beta=.223), 고등학교 계열(Beta =-.198), 대학에서의 수학과목 이수여부(Beta= .127), 순으로 더 많은 영향력을 미치는 것으로 나타났다.

2) 수학교수 결과기대 예측 변인

유치원 교사의 수학교수 결과 기대감을 유의미하게 예측해 주는 변인은 <표 2>와 같이 교사연령, 경력, 그리고 교사의 수학에 대한 흥미 정도인 것으로 나타났다. 이 세 변인이 수학교수 결과 기대감에 대해 가지는 설명력은 8%이다. 그중 교사의 경력이 수학교수 결과 기대 효능감에 대해 가장 많은 설명력(Beta= .174)을 가진다. 여기에 교사들의 수학에 대한 흥미(Beta= .149)와 교사연령(Beta =.124) 순으로 더 많은 영향을 미치는 것으로 나타났다. 세 변인들을 상세히 분석해 보면 교사의 연령이 31세-35세 정도일 때와 경력이 6-10년의 경우 결과 기대효능감이 가장 높게 나타났다. 이는 유아교사

들의 현장에서의 교육 경험들이 아동들의 학습 결과와 자신의 교수 결과에 대한 기대 정도를 높여 주는 것으로 볼 수 있다. 교사들의 수학에 관한 흥미정도가 높을 경우도 마찬가지로 수학에 대한 긍정적인 태도로 인해 수학교수 및 학습에 대한 결과 기대가 높아 질 수 있다 는 점을 시사해 줄 수 있다.

3) 수학교수 개인능력 효능감 예측변인

유아교사의 수학교수 개인 효능감을 유의미하게 예측해 주는 변인은 <표 3>과 같이 고등학교 계열, 수학에 관한 흥미, 대학에서의 수학과목 수강여부로 나타났다.

이러한 3가지 기초 변인들의 설명력은 수학교수 개인 효능감 점수에서 17%의 설명력을 가진다. 그중 교사들의 고등학교 계열이 가장 높은 설명력(Beta= -.220) 을 가지며 그 다음으로 수학에 관한 흥미(Beta= .173), 대학에서의 수학과목 수강여부(Beta = .153) 순으로 더 많은 영향력을 미치는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 교사가 되기 이전에 가진 수학과 관련된 경험 즉 고등학교에서 자연계를 졸업했거나 대학에서 수학교육 관련 과목을 이수한 것이 교사가 된 이후에 자신이 수학을 잘 지도할 수

〈표 3〉 수학교수 개인 효능감 점수에 대한 중다 회귀분석(N=220)

	B	Std. E	Beta	t	Sig.
교사연령	.085	.054	.107	1.203	.095
교사경력	.314	.421	.048	.740	.450
교육기관형태	-.112	.222	-.025	-.455	.607
고등학교 계열	-.205	.060	-.220	-3.425	.001**
대학 수학과목수강	.164	.068	.153	2.419	.016*
수학에 관한 흥미	.173	.064	.173	2.703	.007**
R ²	.17	F 10.537***			

* P<.05, ** P<.01

있다는 신념을 가지는데 중요한 역할을 한다는 것을 알 수 있다. 또한 교사자신이 수학에 대한 호기심과 긍정적 태도를 가지는 경우 수학교수 개인 효능감이 높을 수 있으며 이러한 수학에 대한 흥미는 교사들로 하여금 수학과 수학교육에 대한 올바른 이해를 가질 수 있도록 도와줄 수 있다.

2. 유아교사들의 수학교수 효능감에 따른 수학수업 실제

1) 수학교수 효능감에 따른 수학활동 유형

수학교수 효능감 상위 집단과 하위 집단 교사들이 제공하는 수학활동 유형들을 분석한 결과는 〈표 4〉와 같다.

〈표 4〉에서 볼 수 있는 것과 같이 교사가 제공하는 수학학습 활동의 유형에 있어서 수학개념들을 독립적으로 제공하는 경우는 하위집단(총 빈도 : 128, 평균 : 11.64)이 상위집단(총 빈도 : 119, 평균 : 10.82) 보다 빈도수가 많았으나 유의한 차이는 없는 것으로 밝혀졌다. 수학통합활동을 제공하는 경우에 상집단(총 빈도 : 215 평균 : 19.55)과 하집단(총 빈도 : 90 평균 : 8.18)이 유의한 차이(p<.001)를 보여주고 있어 수학교수 효능감이 높은 교사집단이 낮은 집단의 교사들 보다도 수학학습에서 통합활동을 더 많이 제공하는 것으로 나타났다. 그러나 언어학습과 관련된 활동을 제공하는 경우 상위 집단(총빈도 : 135, 평균 : 12.27)과 하위집단(총빈도 : 137, 평균 : 12.45)의 활동빈도수

〈표 4〉 수학교수 효능감 수준에 따른 교사가 제공하는 수학활동 유형

수학활동유형	상위집단			하위집단			t
	총빈도	평균	표준편차	총빈도	평균	표준편차	
수학단독	119(18%)	10.82	2.18	128(19%)	11.64	1.80	-.958
수학통합	215(33%)	19.55	4.03	90(14%)	8.18	1.47	8.778***
언어	135(20%)	12.27	2.61	137(21%)	12.45	1.97	-.184
기타 발달영역	191(29%)	17.36	5.37	305(46%)	27.73	2.41	-5.837***

*** p<.001

가 유사한 것으로 나타나 두 그룹간에 통계적으로 유의미한 차이가 없는 것으로 나타났다. 수학과 언어활동이외의 기타 발달 영역 활동은 상집단(총빈도 : 191, 평균 : 17.36)과 하집단(총빈도 : 305, 평균 : 27.73)이 유의한 차이가 있는 것으로 나타나 하집단이 상집단 보다 많은 것으로 나타났다.

또한, 학습 활동 유형 4가지를 수학활동(수학 단독과 수학통합활동)과 비 수학활동(언어 및 기타 발달 영역)으로 나누어 보았을 때 상위 집단의 수학활동 빈도수는 334(50%)이었으며 하위 집단의 수학활동 빈도수는 218(33%)로 상위 집단의 수학활동 빈도수가 훨씬 많은 것으로 나타났다. 결과적으로 살펴볼 때 수학교수 효능감이 높은 집단의 유아교사들은 수학학습 활동을 제공하는 빈도가 높았으며 수학을 따로 분리해서 가르치기보다는 다른 영역과 통합해서 가르치는 것으로 나타났다. 또한 교수 효능감이 낮은 유아교사들은 다른 학습 영역에 비해 수학학습 활동을 제공하는 빈도수가 적은 것으로 나타났으며 수학활동을 제공하는 경우 통합활동보다는 분리된 방식으로 제시한다고 볼 수 있다.

2) 수학교수 효능감에 따른 수학교수 전략

유아교사들의 수학 교수효능감 수준은 수학 수업 실제에서 사용하는 교수 전략에 어떠한

영향을 미치는지를 살펴본 결과가 <표 5>에 제시되어 있다.

단순회상과 사실진술과 같은 질문을 주로 사용하는 하위수준의 간격교수 전략에 있어서는 교수 효능감 상위 교사집단(총 빈도 : 122, 평균 : 11.09)과 하위 집단(총 빈도 : 240, 평균 : 21.82) 사이에 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다($p < .001$). 중간수준의 간격교수 전략에 있어서도 두 집단 간에 유의미한 차이를 보여주고 있는데($p < .01$) 상집단이(총 빈도 : 188, 평균 : 17.09) 하위 집단(총 빈도 : 160, 평균 14.55) 보다 높은 빈도수를 나타내고 있다. 상위 수준의 간격교수 전략의 사용은 교수 효능감 상위집단(총 빈도 : 255, 평균 : 23.18)이 하위 집단(총 빈도 : 105, 평균 : 9.55) 보다 높은 빈도수를 나타내고 있으며 두 집단간에 유의한 차이가 있음을 나타내고 있다($p < .001$). 특별한 교수 전략을 사용하지 않는 단순 지도 형태는 수학교수 효능감 하위 집단(총 빈도 : 155, 평균, 14.09)에서 상위 집단(총 빈도 : 95, 평균 155)보다 더 많은 빈도수를 보여주고 있으며 두 집단 간에 유의미한 차이가 있는 것으로 밝혀졌다($p < .001$).

따라서, 이러한 결과를 통해 교수 효능감이 높은 교사들은 NCTM의 발달에 적합한 유아 수학교육 표준 지침에 부합하는 수학교수 전략

<표 5> 수학교수 효능감에 따른 수학교수 전략

수학교수전략	상위집단			하위집단			<i>t</i>
	총빈도	평균	표준편차	총빈도	평균	표준편차	
하위수준간격	122(18%)	11.09	2.34	240(36%)	21.82	4.21	-7.378***
중간수준간격	188(28%)	17.09	1.76	160(24%)	14.55	1.69	3.457**
상위수준간격	255(39%)	23.18	4.56	105(16%)	9.55	2.66	8.572***
단순지도	95(14%)	8.64	2.54	155(23%)	14.09	1.70	-5.918***

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

〈표 6〉 수학교수 효능감과 상호작용 유형

상호작용유형	상위집단			하위집단			t
	총빈도	평균	표준편차	총빈도	평균	표준편차	
적극적	347(53%)	31.55	4.59	98(15%)	8.91	3.75	12.66***
중립적	184(28%)	16.73	2.76	160(24%)	14.55	3.27	1.692
무관심	81(12%)	7.36	3.41	130(20%)	11.82	3.22	-3.149**
부정적	48(7%)	4.36	2.66	272(41%)	24.73	6.39	-9.761***

** p<.01, *** p<.001

들 즉 중간 수준과 상위수준의 간격교수 전략들을 주로 활용하여 수업을 이끌어 가는 것으로 볼 수 있다. 수학교수 효능감이 낮은 교사들은 사실화상과 단순 질문과 같은 하위 수준의 간격교수 와 특별한 교수 전략을 사용하지 않고 아동들의 행동을 관찰하는 단순지도 방법을 주로 사용한다는 점을 알 수 있다.

3) 수학교수 효능감에 따른 상호작용 유형
교실에서 일어나는 수학학습 활동시 유아와 교사간의 상호작용 정도의 차이를 알아본 결과는 <표 6>에 제시되어 있다.

교사의 상호작용 유형에 있어서 적극적인 지도를 보여주는 경우는 수학교수 효능감 상위집단(총빈도 : 347, 평균 31.55) 과 하위 집단(총빈도 : 98, 평균 8.91)간에 유의미한 차이가 있는 것으로 나타나(p<.001) 상위 그룹의 교사집단이 하위 집단 교사를 보다 적극적인 상호작용을 하고 있는 것으로 나타났다. 그러나 유아들의 행동에 단순한 반응을 보이지만 직접적인 언급은 하지 않는 중립적인 상호작용에서는 상

위 집단(총 빈도 : 184, 평균 16.73)이 하위집단(총 빈도 : 160, 평균 14.55)보다 더 많은 빈도수를 보여주고 있으나 두 집단간에 통계적으로 유의한 차이를 보여주지 않고 있다. 또한 무관심한 태도로 상호작용 하는 교사유형은 두 집단이 유의한 차이(p<.01) 가 있는 것으로 나타나 하집단(총 빈도 : 81, 평균 7.36)이 상위집단(총 빈도 : 130, 평균 11.82) 보다 많은 빈도수를 나타났다. 부정적인 상호작용 유형에 있어 서도 상위 집단(총 빈도 : 48, 평균 4.36)과 하위집단(총 빈도 : 272, 평균 24.73)간에 유의한 차이(p<.001)가 있는 것으로 나타나 교수 효능감이 낮은 집단의 교사들이 부정적인 상호작용을 더 많이 하는 것으로 밝혀졌다.

결과적으로 수학 교수 효능감이 높은 집단의 교사들은 아동들과 상호작용하는 횟수가 많고 언어적인 또는 비언어적인 수단을 사용하여 긍정적으로 반응해 준다. 반면에 수학교수 효능감이 낮은 교사들의 경우 아동들과의 상호작용이 많지 않으며 부정적인 반응과 무관심하게 대하는 경우가 많다고 볼 수 있다.

IV. 논의 및 결론

본 연구는 아동들의 수학학습과 수학성취에

대한 유아교사들의 높은 영향력을 확인해 보고

자 하는 목적으로 수행되어 졌다. 먼저 교사들의 수학교육에 대한 자신감과 신념을 나타내는 수학교수 효능감을 예측할 수 있는 변인들을 알아본 후 시간 표집법을 사용한 관찰 연구를 통해 수학교수 효능감 수준에 따라 실제 교실에서 일어나는 수학교육 활동들을 조사하였다. 교사들의 일반적인 교수 효능감이 수업실제에 직접적인 영향을 미친다는 기존 연구들을 살펴 볼 때 수학영역과 관련된 교수 효능감과 수학 수업 실제와의 관계에 대해 알아보는 것은 유아수학교육의 질적인 향상을 위해 의미 있는 일이라 보겠다. 연구문제에 따른 결과를 논의 하면 다음과 같다.

첫째, 유아교사의 수학교수 효능감을 유의미하게 예측해 주는 변인들은 교사의 수학에 대한 흥미정도, 대학에서의 수학교육 과목 수강 여부, 고등학교 계열인 것으로 나타났다. 이 세 변인으로 전체 수학교수 효능감의 17%를 예측할 수 있으며 가장 설명력이 높은 변인은 교사들의 개인적인 수학에 관한 흥미로 밝혀졌다. 이러한 결과는 교사들이 새로운 교수 방법에 대한 교육을 받거나 교과에 대한 관심과 흥미도가 높을 때 교수 효능감이 높아 진다는 선행 연구결과들(권주영, 2001; 조부경 & 서소영, 2001; 조형숙, 1998; Riggs, 1995; Riggs, et. al., 1994; Watters & Ginns, 1995)과 일치한다고 볼 수 있다. 교사들의 수학에 대한 흥미정도는 최근 3년 동안 수학과 관련된 도서구입 및 정보수집 여부, 수학과 관련된 연수 및 모임에의 참여정도, 그리고 본인의 수학에 관한 관심을 묻는 질문들을 통해 확인되어 졌다. 교사들이 수학교육에 자신감을 갖게 되는 것은 연령과 학력, 그리고 경력과 같은 일반적인 특성들보다는 교사 스스로가 평소에 수학활동에 대한 관심을 가지고 관련된 활동들을 즐기는 것이

수학교수에 대한 자신감을 자연스럽게 증진시키는데 도움을 준다고 볼 수 있다.

또한 수학교수 효능감의 두 하위요인들을 분석해 보았을 때 수학교수 결과기대 효능감은 교사의 연령과 경력, 그리고 교사의 수학에 관한 흥미정도가 교수 효능감을 예측할 수 있는 유의미한 변인들로 나타났으며 수학교수능력에 대한 개인적 효능감은 교사의 수학학습에 대한 흥미도, 고등학교 계열, 대학에서의 수학과목 이수 여부가 높은 설명력을 가지는 것으로 나타났다. 수학교수 결과기대 효능감은 전체 효능감에서 유의미한 예측변인이 되지 않았던 교사의 연령과 경력에서 높은 설명력을 보여 주었는데 이는 교사가 수학을 가르치는 경험이 많아짐에 따라 아동들의 수학학습에 미치는 교사의 영향력이 크다는 인식이 증가하기 때문이라고 볼 수 있다. 반면에 수학교수 능력에 대한 신념은 전체 수학교수 효능감과 마찬가지로 수학에 대한 흥미와 수학교육 과목 수강이 중요한 예측변인이 되고 있다. 이는 교사들이 수학교수에 자신감을 가지게 되는 것은 수학 교과 지식에 대한 자신감이 중요한 본질적인 요소라는 주장(Stevens & Wenner, 1996)을 뒷받침 해 주고 있는 것이다.

둘째, 유아교사의 수학교수 효능감에 따른 수학수업 실제를 알아보기 위해 수학교수 행동을 살펴보았다. 유아교사의 수학교수 효능감을 상위 수준 5%(평균 3. 76이상)인 11명과 하위 수준(평균 2. 69이하) 5%에 해당하는 11명으로 나누어 제공하는 수학활동의 유형, 수학교수 전략, 그리고 수학활동 시 상호작용정도와 같은 3가지 변인들을 조사하였다. 수학교수 효능감이 높은 집단의 교사들은 하위 집단에 비해 수학활동을 제공하는 횟수가 더 많았으며 제공하는 수학활동의 유형에 있어서도 다른 학습영

역과 분리된 방식보다는 통합 활동을 통해 수학을 가르치는 것으로 나타났다. 이는 수학과 과학과 같은 특정 영역에서의 교수 효능감 연구에서 교사들의 높은 효능감이 교과를 가르치고 싶어하는 성향과 관련되어 있으며 가르치는 데 투자하는 시간에도 중요한 영향을 미친다는 기존의 연구결과(Lucas, et al., 1993; Riggs, 1995)를 뒷받침 해 줄 수 있는 것이다.

수학교수 효능감 상위 집단은 아동들의 사고와 행동을 확장해주고 정교화 해주는 상위수준의 간격교수와 중간수준의 교수전략을 많이 활용하여 수학활동을 이끌어 갔다. 이러한 수학교수 방법은 아동들에게 표상활동을 촉진하여 구체적인 개념들을 추상적인 개념으로 연결하는데 중요한 역할을 하는 것으로 수학개념 습득에 도움을 줄 수 있다(Chung, 1994; Sigel, 1986, 1990; Pellegrini et al., 1990). 교수 효능감이 낮은 집단의 교사들은 단순 질문과 같은 하위수준의 간격교수와 단순지도방법을 주로 사용하는 것으로 나타났다. 이러한 결과들은 Chung(1994), Luo(2000), Aston(1984), Gibson과 Dembo(1984)의 연구결과와 일치한다. 즉 교수 효능감이 높은 교사의 경우 변화와 혁신에 적극적인 자세를 보여주어 새로운 교수-학습 방법들을 시도하는 데에 열린 자세로 임한다는 것이다.

수학 활동시 교사와 유아의 상호작용 정도는 교수 효능감 상위 집단의 경우 상호작용의 빈도가 높고 다양한 수단을 사용하며 긍정적인 반응을 보여 적극적인 것으로 나타났다. 이에 반해 교수 효능감 하위 집단의 경우 적극적인 상호작용이 이루어지지 않고 유아가 요구할 때 반응하지 않는 경우나 유아와 상호작용하지 않고 교실을 돌아다니거나 다른 일을 하고 있는 경우가 많았다. 통제와 지시 비난이나 벌과 같

은 부정적인 지도방법을 사용하는 경우도 많은 것으로 나타났다. 이러한 결과는 Aston(1984), Woolfolk, Rosoff와 Hoy(1990)의 연구에서 교수 효능감은 교사들이 교실에서 학습자와 상호 작용하는데 중요한 역할을 한다는 연구결과들과 일치하는 것이다. 이들 연구에서 효능감이 높은 교사들의 경우 문제해결 과정에서 아동의 자율적인 태도를 존중하고 아동들의 적극적인 참여자세와 시도를 수용한다는 결과를 보여주고 있다. 절 높은 유아수학교육을 제공하기 위해 중요한 요인으로 작용하는 교사와 유아의 상호작용은 유아들이 학습하는 수학활동 경험에 직접적으로 영향을 미치기 때문에 적극적이고 긴밀하며 긍정적인 지도가 이루어져야 할 것이다.

이상의 결론을 통해서 다음과 같은 시사점을 제공할 수 있다. 유아들의 수학학습 활동을 촉진시키고 참여도를 높이기 위해서는 교사들의 역할이 중요한 영향을 미친다는 점이다. 이를 위해서는 먼저 교사들의 수학에 대한 태도 및 흥미를 증가시켜야 할 뿐만 아니라 수학교수 효능감을 향상시켜 수학수업 실제에 변화가 일어나도록 하여야 할 것이다. 본 연구에서 밝혀진 것처럼 유아교사의 수학교수 효능감을 증진시키기 위해서는 교사들의 일반적인 경력, 학력과 같은 요인들보다도 개별 교사들의 수학에 관한 흥미와 수학교육 과목 수강을 통한 구체적인 수학교수법의 증진과 같은 요인들이 더욱 중요한 것으로 나타났다. 따라서, 유아수학교육의 질적 향상을 위해서는 대학에서의 유아수학교육 프로그램의 개발과 강화 그리고 연수를 통한 현직교사 재교육 프로그램 개발의 중요성을 강조할 수 있다.

수학교수 효능감 수준에 따른 실제 수학교수 학습 활동에서도 교수 효능감이 높은 교사들의

경우 NAEYC의 발달에 적합한 실제 와 NCTM의 기준에 부합하는 상위, 중간 수준의 간격교수 전략을 사용하고, 통합활동을 통해 수학학습 활동을 제공하며, 수학 활동시 아동들과 적극적인 상호작용을 하는 것으로 나타났다. 이러한 결과를 통해 수학 수업 실제는 교사들의 수학교수 효능감과 밀접한 관련이 있다고 볼 수 있다. 따라서 수학교육 실제를 개선하기 위해서는 교사들의 질적 개선과 전문성 증진을 위한 반성적 사고와 실천적 지식이 요구되어 진다고 볼 수 있다.

설문지를 통한 수학교수에 대한 신념 및 효능감에 대한 평가는 유아교사들로 하여금 자신이 제공하는 수학수업에 대한 스스로의 평가기회를 제공할 수 있다. Artzt(2000)는 이러한 교사의 반성적 사고과정이 교사의 전문성 함양을

위한 필수적인 요인이라 지적하고 있다. 유아 수학교육의 질을 개선하기 위해서는 교사의 수학교수 능력을 함양하는 것이 우선적인 과제이며 이를 위해 자신의 교육에 대한 느낌과 생각에 대한 저널 쓰기, 자서전 쓰기, 포트폴리오 평가 등의 방법들을 활용하는 것이 중요하다고 볼 수 있다.

본 연구를 통해 유아교사들의 수학교수 효능감에 따른 수학수업 실제를 알아보았는데 후속 연구에서 면접과 심층적인 관찰과 같은 질적 연구를 통해 교사들의 수학관련 태도와 경험 그리고 교사와 유아의 상호작용실제에 대해 심도깊게 알아보는 시도가 이루어져야 할 것 같다. 아울러서 교육 현장에서 유아들을 지도하는 교사들을 위한 수학교수 효능감 증진 프로그램 개발에 관한 연구가 필요하다고 본다.

참 고 문 헌

- 김수영(1992). 유치원 교사의 교육신념과 교수행위에 관한 연구-대구지역을 중심으로. *이화여자대학교 박사학위논문*
- 권주영(2001). 유아교사의 과학교수 효능감 수준에 따른 과학교육 실제에 관한 연구. *부산대학교 석사학위 논문*.
- 이영자·이기숙·이정육(1999). 유아 교수 학습방법. 서울 : 창지사.
- 이은해(1987). 아동연구방법. 서울 : 교문사.
- 이정육·안경숙·김소향(2001). 3세와 4세 유아의 비형식적 수지식에 대한 연구. *유아교육연구*, 27(1), 251-268.
- 전인옥(1997). 유아교사의 교육신념과 교수 효능감이 언어적·비언어적 교수행동에 미치는 영향. *영유아 보육학회지*, 19, 203-237.
- 조부경·서소영(2001). 유치원 교사의 과학교수 효능감에 영향을 미치는 관련 변인 연구. *아동학회지*, 22(2), 361-373.
- 조형숙(1998). 유아교사의 과학교수에 대한 자기 효능감. *유아교육연구*, 18(2), 283-301.
- Althouse, R. (1994). *Investigating mathematics with young children*. New York : Teachers College, Columbia Univ.
- Artzt, A. (1999). A structure to enable preservice teachers of mathematics to reflect on their teaching. *Journal of Mathematics Teaching Education*, 2(2), 143-166.
- Ashton(1984). Teacher efficacy : A motivational paradigm for effective teacher education. *Journal of Teacher Education*.
- Ashton, P., Webb, R., & Doda, N. (1983). *A study of teachers' sense of efficacy*. Gainesville, FL :

- Univ. of Flodrida.
- Allinder, R. M. (1994). The relationship between efficacy and the instructional practices of special education teachers and consultants. *Teacher Education and Special Education*, 17, 86-95.
- Bandura(1977). Self-efficacy : Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84, 191-215.
- Bandura(1997). *Self-efficacy : The exercise of control*. New York : W. H. Freeman.
- Baroody, A. J. (1993). Fostering the mathematical learning of young children. In B. Spodek(Ed.), *Handbook of research on the education of young children*(p.385-405).
- Baroody, A. (2000). Does mathematics instruction for three-to five-year-olds really make sense? *Young Children*, 55(4), 61-67.
- Bush, W. S., & Kincer, L. A. (1993). The teacher's influence on the classroom learning environment. In Jensen, J. R(Eds.). *Research ideas for the classroom : Early Childhood Mathematics*(pp. 311-328). NY : NCTM
- Charlesworth, R., & Lind, K. (1995). *Math and Science for young children*. New York : Delmar Pub.
- Chung, K. E. (1994). *Young children's acquisition of mathematical knowledge and mathematics education in kindergarten*. Unpublished doctoral dissertation.
- Coleman, L. M., Jussim, L., & Issac, J. L. (1991). Black students' reactions to feedback conveyed by white and black teachers. *Journal of Applied Social Psychology*, 21, 460-481.
- Futch, L. D., & Stephens, J. C. (1997). The beliefs of Georgia teachers and principals regarding the NCTM standards : A representative view using the standards belief instrument (SBI). *School Science and Mathematics*, 97(5), 242-247.
- Gelzheiser, L., Griesemer, B., Pruzek, R., & Meyers, J. (2000). How are developmentally appropriate or traditional teaching practices related to the mathematics achievement of general and special education students? *Early Education & Development*, 11(2), 217-238.
- Gibson, S., & Dembo, M. H. (1984). Teacher efficacy : A construct validation. *Journal of Educational Psychology*, 76(4), 559-582.
- Ginsburg, H. (1989). *Children's Arithmetic : How they learn it and how you teach it*. Austin, TX : Pro Ed.
- Ginsburg, H., Inoue, N., & Seo, K. (1999). Young Children doing mathematics : Observations of every activities. In *Mathematics in the early years*. (Ed. Copley) : NAEYC
- Greenberg, P. (1993). Ideas that work with young children : How and why to teach all aspects of preschool and kindergarten math naturally, democratically, and effectively-Part I. *Young Children*, 48(4), 75-84.
- Guskey, T. R. (1987). Context variables that affect measures of teacher efficacy. *Journal of Educational Research*, 81, 41-47.
- Guskey, T. R. (1988). Teacher efficacy, self-concept, and attitudes toward the implementation of instructional innovation. *Teaching and Teacher Education*, 4, 63-69.
- Kelly, W. P., & Tomhave, W. K. (1985). A study of mathematics anxiety/avoidance in preservice elementary teachers. *Arithmetic Teacher*, 32(5), 51-53.
- Lin & Correll(1998). Preservice teachers' efficacy beliefs in Taiwan. *Journal of Research and Development in Education*, 32(1), 17-25.
- Li, Xiaoping (2000). *Effects of early field experience on preservice elementary teachers' efficacy beliefs*. Unpublished doctoral dissertation
- Luo, Feng, Jen. (2000). *Mathematics teaching efficacy and reform beliefs of elementary school teachers*

- in Taiwan. Unpublished doctoral dissertation.
- Moore, W., & Esselman, M. (1994). *Exploring the context of teacher efficacy : The role of achievement and climate*. Paper presented at the annual meeting of the American Association, New Orleans, LA.
- National Council of Teachers of Mathematics (1989). *Curriculum and evaluation standards for school mathematics*. Reston, VA.
- National Council of Teachers of Mathematics (1991). *Professional standards for teaching mathematics*. Reston, VA.
- National Research Council (1989). *Everybody Counts : A report to the nation on the future of mathematics education*. W. DC : NAP.
- Pajares, F. (1992). Teachers' beliefs and educational research : Cleaning up a messy construct. *Review of Educational Research*, 62(3), 307-322.
- Patton, M. , & Kokoski, T. (1996). How good is your early childhood science, math, and technology program? Strategies for extending your curriculum. *Young Children*, 51(5), 38-44.
- Pellegrini, A. D., Perlmutter, J. C., Galda, L., & Brody, G. H. (1990). Joint reading between black head start children and their mothers. *Child Development*, 61, 443-453.
- Price, G. (1989). Mathematics in early childhood. *Young Children*, 44(4), 53-58.
- Rich, Y., Lev, S., & Fischer, S. (1996). Extending the concept and assessment of teacher efficacy. *Educational and Psychological Measurement*, 56(6), 1015-1025.
- Riggs, L. M.(1995). *The characteristics of high and low efficacy elementary teachers*. Paper presented at the annual meeting of the National Association for Research in Science teaching, San Francisco, CA.
- Riggs, L. M., & Enochs, L. G. (1990). Toward the development of an elementary teachers' science teaching efficacy belief instrument. *Science Education*, 74(4), 625-637.
- Schweinhart, L., McNair, S., Barnes, H., & Larmer, M. (1993). Observing young children in action to assess their development : The High/Scope child observation record study. *Educational and Psychological Measurement*, 53(2), 445-455.
- Sigel, I. E. (1970). The distancing hypothesis : A causal hypothesis for the acquisition of representational thought. In M. R. Jones (Ed.). *The effects of early experience*(pp. 99-118). Coral Gables, FL : Univ. of Miami Press.
- Sigel, I. E. (1986). Early social experience and the development of representational competence. In Fowler(Ed.). *Early experience and the development of competence*(pp. 49-65). CA : Jossey-Bass.
- Sigel, I. E. (1990). Journey in serendipity : The development of the distancing model. In Sigel & Brody (Ed.). *Methods of family research*(pp. 87-120). NJ : Lawrence Erlbaum.
- Stevens, C., & Wenner, G. (1996). Elementary preservice teachers' knowledge and beliefs regarding science and mathematics. *School Science and Mathematics*, 96, 2-9.
- Tschman-Moran, M., Hoy, A., & Hoy, W. K. (1998). Teacher efficacy : Its meaning and measure. *Review of Educational Research*, 68(2), 202-248.
- Watters, J. J., & Ginns, I. S. (1995). *Origins of and changes in preservice teachers' science teaching efficacy*. Paper presented at the annual meeting of the NARST.
- Woolfolk, A., Rosoff, B., & Hoy, W. (1990). Teachers' sense of efficacy and their beliefs about managing students. *Teaching and Teacher Education*, 6(2), 137-148.