

유치원 교사의 과학교수효능감에 영향을 미치는 관련 변인 연구*

Self-Efficacy Beliefs of Kindergarten Science Teachers

조 부 경**
Cho, Boo Kyung

서 소 영***
Seo, So Young

ABSTRACT

This study identified significant variables that influence the science teaching self-efficacy beliefs of Kindergarten teachers. Data was obtained from 317 kindergarten teachers who responded to the questionnaire, the Science Teaching Efficacy Belief Instrument (Riggs & Enochs). Results indicated that science teaching experience, teachers' attitudes about science and teaching science, and children's interest in science influenced science teaching self-efficacy. Science related experiences of childhood and schooling negatively affected science teaching outcome expectancy.

Key Words

과학교수효능감(science teaching efficacy belief), 유치원 교사(kindergarten teacher), 유아과학교육(early childhood science education)

I. 서론

1. 연구의 필요성 및 목적

오늘날 과학 기술의 발전이 국가 발전의 척도라고 인식될 만큼 그 중요성이 강조됨에 따라 많

은 국가에서는 과학의 선진화를 위한 기초적인 작업으로서 과학교육에 대해 논의하고 있다. 특히 학생들의 낮은 과학 성취도와 부정적인 태도에 대한 우려를 표하고 있으며 대책 마련에 부심

* 이 연구는 2000년도 한국학술진흥재단의 지원에 의하여 연구되었음(krf-2000-041-C000591)

** 한국교원대학교 유아교육과 교수

*** 한국교원대학교 유아교육과 박사과정

하고 있다. 과학교육 관련 연구 (Ramey-Gassert, 1996; Tilgner, 1990; Weiss, 1987)에 의하면 과학교육의 제반 문제들은 과학 기기 및 장비의 부족이나 자원과 재정의 부족, 교사의 준비 부족, 교사의 과학에 대한 부정적인 태도에서 기인된다고 본다. 유아과학교육에 관한 연구에서도 유치원 현장의 미흡한 환경 여건이나 유치원 교사 자신의 과학에 대한 관심 및 인식의 부족, 과학적 지식의 부족(권영례, 1992)과 이에 따른 자신감 부족(구회정, 1991)등이 유아교육 현장에서 학 교육이 활발히 이루어지지 못하는 원인으로 지적되고 있다.

이와 같이 과학교육의 문제가 어디서 비롯되었는지에 대한 관점은 다양하지만 공통적으로 언급되는 것은 바로 교사라는 변인이다(McDevitt, et als., 1993). 그러나 교사들은 모든 교과 영역 중에서도 특히 과학 지도를 회피하고 있는 것으로 나타나고 있다(Weiss, 1987). 이러한 현상은 미국의 교사 뿐 아니라 호주, 뉴질랜드, 영국 등에서 공통적으로 보고되고 있으며(Appleton, 1995), 우리나라 역시 예외는 아니다(권재술, 1994). 교사들이 다른 영역보다 과학에 전념하지 않는 이유 가운데는 교사의 과학에 대한 불안이나 과학 지도에 대한 자신감 부족과 같은 신념의 영향이 크다는 보고들(Czerniak & Chiarelott, 1990; Enochs, Scharmann, & Riggs, 1995; Tilgner, 1990; Young & Kellogg, 1993)이 있다.

교사 자신의 지도 능력에 대한 신념은 Bandura (1997)의 자기효능감(self-efficacy) 이론에 근거한 교사효능감을 중심으로 연구되고 있다.

자기효능감은 주어진 상황이나 활동에서 개인이 지각하는 수행 능력을 말하며, 이러한 신념으로 인해 어떤 행동을 유발하거나 지속하는 정도가 달라진다고 한다. 과학교육 분야에서는 과학을 지도하는 교사의 효능감을 과학교수효능감(science teaching efficacy belief)이라 하고 이

에 대해 연구하고 있다(Czerniak & Chiarelott, 1990; Enochs & Riggs, 1990; Ginns, Watters, Tulips, & Lucas, 1995). 과학교수효능감은 자아 효능감 이론의 두 구성요인인 개인효능감과 결과 기대감을 근거로 하여, 과학을 효과적으로 지도할 수 있는지의 능력에 관한 신념인 과학교수 개인효능감과 학생의 과학 학습에 영향을 미칠 수 있다고 믿는지의 신념인 과학교수 결과기대감으로 정의된다(Riggs, 1988). 이러한 과학교수효능감이란 교사의 지도 능력의 차이를 설명할 수 있는 주요 변인이 되는데, 특히 유치원 교사처럼 모든 영역을 지도하고 있으나 이를 똑같이 효과적으로 지도하기는 힘든 교사의 경우 과학교수효능감에 관한 연구가 더욱 필요하다고 본다(Enochs & Riggs, 1990).

과학교수효능감은 과연 어떻게 형성되며, 어떤 요인과 관련되어 있는지를 알아보기 위한 연구는 여러 가지 변인을 중심으로 이루어지고 있다. 교사의 과학과 관련한 경험을 다루고 있는 연구에서 먼저, 성장과정에서의 과학 관련 경험은 과학교수효능감이 높은 교사와 낮은 교사간에 차이를 보이는 것으로 나타났다(서소영, 1997). 과학교수효능감이 높은 교사들은 성장 환경에서 자연 또는 과학을 접할 기회가 많았으며 이러한 경험이 현재 과학교육 지도에 영향을 미치고 있다고 보는 반면, 효능감이 낮은 교사들은 성장 환경에서 자연을 접할 기회가 부족했었다고 진술하였다.

한편 교사 효능감이 낮아지게 된 원인 중에서 빈번히 언급되는 것이 교사 양성교육인데, 여기서 알 수 있듯이 교사효능감은 일반적인 경험에 의해 영향을 받지만 양성교육과 같은 특정한 경험에 의해서도 많은 영향을 받는다(Gibson & Dembo, 1984; Ramey-Gassert, 1996). 교사들은 양성 교육 기간 중에 학급의 실제 상황에 대처할 수 있는 지식이나 기술을 배우지 못하면 교사로서 자신이 부적절하다는 느낌을 받으면서 효능감

이 저하된다고 한다(Ashton et al., 1983; Gibson & Brown, 1982). 과학교수효능감 또한 대학에서 어떻게 교육받는가에 따라 달라질 수 있다고 한다. 대학에서의 과학교수 방법론 수강이 유치원 교사의 과학교수효능감의 예언 변인이라는 연구(조형숙, 1998)가 있는 반면, 오히려 대학에서 과학교육을 많이 받으면 받을수록 교사가 되어 과학을 더 가르치고 싶어하지 않는다는 결과(Enochs et als., 1995)도 있다. 이는 과학에 대한 사전 경험이 과학교수효능감에 긍정적인 영향을 미칠 수도 있고, 반대로 부정적으로 작용할 수도 있음을 암시한다.

교사로서의 교수 경험이 쌓여가는 과정에서도 효능감은 발달한다(Gibson & Brown, 1982). 교사로서의 경험은 그 성패에 따라 교사 효능감에 긍정적, 혹은 부정적인 영향을 미치게 된다. 교사들은 자신의 능력에 대해 자부심을 갖도록 해주는 경험을 대부분 성공적인 교수 경험이라고 인식하는데(Lortie, 1975), 이런 맥락에서 보면 학생들의 성공적인 학업성취는 교사에게 심리적인 보상 뿐 아니라 효능감에 긍정적인 영향을 미치게 된다(Denham & Michael, 1981).

교사의 개인적 특성에 따라서도 효능감 형성에 차이를 보이는데, 이러한 교사 개인 변인에는 성별, 문화적 차이가 있을 수 있으며 인성적 변인으로는 성향, 인지 양식, 지향하는 가치 등을 포함한다(Gibson & Dembo, 1984). 특히 과학교수 효능감에 있어서는 교사가 개인적으로 과학에 대한 흥미가 높고(조형숙, 1998), 태도가 긍정적일수록 과학교수효능감이 높아진다고 한다(Ramey-Gassert, 1996). 이외에도 교사의 학력이 높을수록 교수효능감이 높아진다는 연구(김희진·이분려, 1999)와 과학교수효능감의 구성요인 중 과학교수 개인효능감만이 교사의 학력과 경력이 높을

수록 높아진다는 다소 다른 연구결과(김미숙, 1999)가 제시되고 있다.

유치원에서의 과학활동을 지원하는 환경과 학습자의 특성 등이 효능감과 관련된 변인으로 제시되기도 하는데, 이러한 과학 지원 환경 변인은 과학교수효능감 구성요인 중에서도 특히 과학교수 결과기대감과 관련이 있는 것으로 나타났다(Ramey-Gassert, 1996). 학습자의 능력이 교사 효능감에 영향을 주는 요인이라는 것은 학생의 능력에 대한 교사의 기대 측면에서 살펴볼 수 있다. 교사가 학생의 학습 능력에 대해 낮은 기대를 가지면 교사의 효능감을 떨어뜨릴 수 있으며, 그 결과 학생을 가르치는데 노력을 기울이지 않는다(Ashton & Webb, 1986). 교사들이 낮은 성취를 하는 학생의 실패 원인을 학생의 능력 부족으로 돌리며 교사 자신의 책임을 회피하고 학생들의 학습에 대해 낮은 기대를 하게 되어 낮은 결과기대감을 갖게 된다는 것이다.

이상의 연구를 토대로 볼 때, 과학교수효능감에 영향을 미치는 관련 변인이 연구자에 따라 매우 다양하게 제시되어 일관성있는 결과를 도출하기 어렵다. 따라서 이를 종합하여 과연 어떠한 변인이 유치원교사의 과학교수효능감을 예언할 수 있으며, 이들 변인간의 상대적인 영향력은 또 어떠한지를 밝히는 연구가 필요하다고 본다.

이에 본 연구는 유치원교사의 과학교수효능감 관련 요인으로 교사 내적 요인에는 성장 과정 및 학교교육에서의 과학과 관련한 경험, 교사 양성 과정에서의 경험, 교사로서의 과학 관련 경험, 개인적 특성, 경력, 학력을 포함하고, 교사 외적 요인으로는 유치원의 과학 지원 환경과 유아의 특성을 변인으로 하여 이 중 유치원 교사의 과학교수효능감에 영향을 미치는 관련 변인과 변인들간의 상대적 영향력을 알아보고자 한다.

2. 연구문제

연구문제 1. 유치원 교사의 과학교수효능감을 예언할 수 있는 변인은 무엇인가?

연구문제 2. 유치원 교사의 과학교수효능감 구성요소별 예언 변인은 무엇인가?

연구문제 2-1. 과학교수 개인효능감을 예언할 수 있는 변인은 무엇인가?

연구문제 2-2. 과학교수 결과기대감을 예언할 수 있는 변인은 무엇인가?

II. 연구방법

1. 연구대상

본 연구는 서울시의 5개 교육청 관내 유치원에 근무하고 있는 교사 중 무선표집한 500명을 대상으로 질문지를 1차 우편 배부 및 회수하였고, 미회수된 교사에 한하여 2차 배부하여 총 319부의 질문지를 회수하였다(회수율 63%). 이 중 무성의한 응답으로 판단되는 2부를 제외한 질문지 317부를 최종 분석 대상으로 하였다. 질문지 배부 및 회수 기간은 2000년 9월 1일부터 9월 26일까지였다.

질문지에 응답한 교사들의 기초 배경을 보면, 평균 경력은 4.39년(최저 1년~최고 22년)이었으며, 학력은 전문대졸 135명(42.6%), 대졸 117명(36.9%), 대학원 이상 57명(18.0%)이었다. 근무하는 유치원의 유형은 공립 86명(27.0%), 사립 231명(73.0%)이었고, 담당 학급별로는 만 3세반 28명(8.8%), 만 4세반 88명(27.8%), 만 5세반 165명(52.1%)이었다.

2. 연구도구

본 연구에서는 유치원 교사의 과학교수효능감 정도를 알아보기 위한 과학교수효능감 검사 도구와 과학교수효능감을 예언할 수 있는 변인을 알아보기 위해 연구자가 직접 제작한 질문지가 사용되었다.

1) 과학교수효능감 검사도구

유치원 교사의 과학교수효능감을 알아보기 위하여 Riggs와 Enochs(1990)가 유치원과 초등학교 교사를 대상으로 개발한 STEBI(Science Teaching Efficacy Belief Instrument)를 번역·수정하여 사용하였다. STEBI는 교사로서 과학을 효과적으로 지도할 수 있는지의 능력에 관한 신념인 과학교수 개인효능감 13문항과 학생의 과학 학습에 영향을 미칠 수 있다고 믿는지의 신념인 과학교수 결과기대감 12문항으로 구성되어 총 25문항이며, 5단계 척도로 평정하게 되어 있다.

STEBI를 본 연구에서 사용하기 위하여 이루어진 과정은 먼저, STEBI를 번역한 후 대학원에 재학 중인 현직 유치원 교사 3명에게 읽어보게 하여 내용이 중복되거나(5문항), 우리나라 실정에 맞지 않는 경우(3문항)는 제외하였다. 다음으로, 수정된 도구에 대해 유아교육 전문가 1인의 내용 타당도 검증은 거친 후, 현직 유치원 교사 10명으로부터 문항 이해 정도를 평가한 결과 모두 적절한 것으로 판단되었다. 이 과정을 통해 과학교수 개인효능감 11문항, 과학교수 결과기대감 6문항의 총 17개 문항으로 구성된 과학교수효능감 검사도구가 완성되었다. 이 도구에 대한 문항 신뢰도는 Cronbach α 가 전체 과학교수효능감이 .77, 개인효능감이 .84, 결과기대감이 .66으로 나타났다.

검사 점수는 긍정 문항일 경우 5단계 평정 척

도의 '전혀 아니다'에 1점을 주는 것을 기준으로 '보통이다'는 3점, '매우 그렇다'에는 5점을 주며, 부정 문항일 경우는 역으로 환산(5=1, 4=2, 3=3, 2=4, 1=5)하여 합산한 것을 총점으로 한다. 총 17개 문항의 최고 점수는 85점이며, 최저 점수는 17점이다. 점수가 높을수록 효능감이 높다는 것을 의미한다.

2) 과학교수효능감에 영향을 미치는 관련 변인 질문지

유치원 교사의 과학교수효능감 예언 변인을 알아보기 위한 질문지는 연구자가 직접 제작하여 사용하였다. 질문지 제작 과정은 먼저, 교사 효능감과 과학교수효능감에 영향을 미치는 변인들에 대한 문헌 및 선행 연구(김희진·이분려, 1999; 서소영, 1997; 조형숙, 1998; Ramey-Gassert, 1996)를 토대로 공통된 변인을 추출하였다. 한편, 현직 유치원 교사 5명과의 면담을 실시하여 문헌이나 선행연구에서는 다루어지지 않았으나 과학교수효능감에 영향을 미치는 변인이 있는지, 또한 변인에 포함될 수 있는 하위 내용을 알아보았다. 이 과정을 통해 추출된 10개 변인 및 그 하위 내용에 대해 연구자는 세부 문항을 제작하여 총 60개의 문항으로 된 시안을 완성하였다.

다음, 1차 시안에 대해 현직 유치원 교사 10명을 대상으로 '문항 이해 정도'와 '문항 내용 적합성'에 대해 각 '상·중·하'로 평정하게 하였다. 이 때 '문항 이해 정도'는 문항의 진술 내용이 어느 정도 이해되는가를 평정하기 위한 것이며, '문항 내용 적합성'은 진술된 내용이 과학교수효능감에 영향을 미치는 관련 변인을 평가하는데 얼마나 적합한가를 평정하기 위한 것이다. 이 과정에서 '상'과 '중'으로 평정된 문항들은 선정하고, '하'로 평정된 문항들은 유아교육 전문가와의 협의의 통해 수정·보완하거나 삭제하였다.

이러한 과정을 거쳐 최종 완성된 과학교수효능감 관련 변인 질문지는 크게 교사 내적 요인과

교사 외적 요인으로 구성되었다. 교사 내적 요인으로는 대학 이전의 과학 경험(7문항), 대학에서의 과학 경험(7문항), 교사가 된 이후의 과학 경험(10문항)과, 교사의 성격적 특성(7문항), 교사의 과학 및 과학교육에 대한 태도(7문항)가 포함되었다. 또한 교사의 경력과 학력도 내적 요인으로 포함시켰다. 한편, 교사 외적 요인에는 유치원의 과학 지원 환경(6문항), 유아의 학습 능력(5문항), 유아의 과학에 대한 흥미(5문항)가 포함되어 있으며, 질문지의 전체 문항 수는 54개이다. 각각 변인별로 포함된 세부 문항을 교사 내적 요인과 교사 외적 요인으로 제시하면 <표 1>과 같다. 이 질문지에 대한 문항 신뢰도 Cronbach α 는 각각 변인별로 대학 이전의 과학 경험 .82, 대학에서의 과학 경험 .80, 교사로서의 과학 경험 .86, 교사의 과학 및 과학교육에 대한 태도 .80, 교사의 성격적 특성 .84, 유치원의 과학 지원 환경 .82, 유아의 과학에 대한 흥미가 .87로 나타났다.

각각의 문항에 대해서는 5점 척도로 평정하도록 되어 있고 모두 긍정문으로 진술되어 있으므로, '전혀 그렇지 않다'에는 1점, '매우 그렇다'는 5점을 주어 점수가 높을수록 긍정적임을 의미한다.

3. 자료분석

본 연구에서는 수집된 자료에 대해 먼저, 과학교수효능감과 관련된 변인으로 추출된 10개 변인들의 독립적 효과를 알아보기 위하여 Pearson의 적률상관계수를 구하여 다중공선성 여부를 확인하였다. 그 결과 교사의 성격적 특성과 교사의 과학 및 과학교육에 대한 태도간, 유아의 학습능력과 유아의 과학에 대한 흥미간의 상관관계수가 .60이상인 것으로 나타났다. 이에 교사의 성격적 특성과 유아의 학습 능력을 제외하고 남은 8개 변인으로 과학교수효능감에 대한 예언력과 상대적 영향력을 알아보기 위하여 중다회귀분석을 실시하였다. 본 연구의 모든 통계 처리는 SPSS/PC* 프로그램을 사용하였다.

<표 1> 교사 내·외적 관련 변인에 대한 세부 문항 구성

		관련 요인	세 부 문 항
		경 력	
		학 력	
교사 내적 요인	대학 이전의 과학 경험	<ul style="list-style-type: none"> • 어린 시절의 경험 <ul style="list-style-type: none"> - 과학 관련 가족 배경 - 자연과 친숙한 환경 - 과학에 대한 흥미 - 과학 정보 접근성 	<ul style="list-style-type: none"> • 초·중·고등학교에서의 경험 <ul style="list-style-type: none"> - 과학 정보 습득 기회 - 과학 담당 교사 - 과학교육 교수법 - 과학과목 성적 및 선호도
	대학에서의 과학 경험	<ul style="list-style-type: none"> • 교양 과학 강좌 <ul style="list-style-type: none"> - 이수 여부 - 기초 지식에 대한 이해 	<ul style="list-style-type: none"> • 전공 과학교육 강좌 <ul style="list-style-type: none"> - 선호도 및 성적 - 강의 시수의 적절성 - 교수의 열의 및 교수법 - 유아과학지도의 기회
	교사가 된 후의 과학 경험	<ul style="list-style-type: none"> • 현직교육 경험 <ul style="list-style-type: none"> - 과학연수 참석 여부 - 연수의 효용성 	<ul style="list-style-type: none"> • 과학 지도 경험 <ul style="list-style-type: none"> - 다양한 시도 및 성공 경험 - 과학지도에 대한 대리 경험
	교사의 성격적 특성*	<ul style="list-style-type: none"> • 과제 성취 욕구 	<ul style="list-style-type: none"> • 변화/향상 욕구
	교사의 과학 및 과학교육에 대한 태도	<ul style="list-style-type: none"> • 과학에 대한 흥미 <ul style="list-style-type: none"> - 과학 정보에 대한 관심 - 과학적 호기심 	<ul style="list-style-type: none"> • 과학에 대한 이해 <ul style="list-style-type: none"> - 유아과학교육에 대한 이해 - 과학적 개념에 대한 이해
교사 외적 요인	유치원의 과학 지원 환경	<ul style="list-style-type: none"> • 물적 환경 <ul style="list-style-type: none"> - 과학 기자재 및 자료 구비 - 과학 관련 장소의 접근성 	<ul style="list-style-type: none"> • 인적 환경 <ul style="list-style-type: none"> - 과학 정보 제공자 유무 - 과학활동 보조 인원 유무
	유아의 학습 능력*	<ul style="list-style-type: none"> • 과제 성취 욕구 <ul style="list-style-type: none"> - 과학책 및 활동 선호도 	<ul style="list-style-type: none"> • 과학활동 전개 능력
	유아의 과학에 대한 흥미	<ul style="list-style-type: none"> - 과학 관련 장소 선호 - 과학적 호기심 	

* 표시된 변인은 다른 변인과의 상관관계가 높아 결과 분석에서 제외되었음

III. 결과 및 해석

1. 과학교수효능감 예언 변인

유치원 교사의 과학교수효능감을 유의미하게 예언해 주는 변인은 <표 2>에서와 같이 교사가 된 이후의 과학 관련 경험, 교사의 과학 및 과학교육에 대한 태도, 유아의 과학에 대한 흥미인 것으로 나타났다. 이 세 변인으로 전체 과학교수

효능감의 27%를 예언할 수 있으며, 이 중 교사가 된 후의 과학 관련 경험과 교사의 과학 및 과학교육에 대한 태도 변인은 교사 내적 요인에 해당된다.

가장 예언력이 큰 변인은 교사가 된 이후의 과학 관련 경험(beta=.234)으로서 교사가 된 이후에 과학 연수 경험이 많거나 긍정적인수록, 또

교사로서 유아들과 성공적으로 과학활동을 한 경험이 있거나, 동료교사의 성공에 대한 대리 경험이 많을수록 과학 지도에 더 많은 자신감을 갖는다고 볼 수 있다.

다음의 예언 변인으로 교사의 과학 및 과학교육에 대한 태도(beta=.225) 즉, 과학 관련 정보나 모임에 대한 관심과 과학적 호기심이 많을수록, 또 과학의 성질에 대해 고정된 개념보다는 생활

속에서 발견되는 과학으로 이해할 경우에도 과학 교수효능감이 높을 것으로 예언할 수 있다.

세번째 예언 변인은 유아의 과학에 대한 흥미(beta=.20)로서 이는 담당하는 유아들이 과학에 대해 관심이 많을수록 교사 역시 과학활동을 지도하는데 있어 자신감을 더 많이 가지게 된다고 볼 수 있다.

<표 2> 전체 과학교수효능감 예언 변인

		B	Std.E	Beta	t	Sig.
	경력	.151	.094	.085	1.605	.110
	학력	.305	.412	.038	.740	.460
교사 내적요인	대학 이전의 과학 경험	.015	.083	.010	.189	.850
	대학에서의 과학 경험	-.063	.082	-.041	-.782	.435
	교사가 된 후의 과학경험	.332	.077	.234	4.333	.000***
	과학 및 과학교육 태도	.447	.106	.225	4.203	.000***
교사 외적요인	유치원의 과학 지원 환경	.116	.095	.066	1.224	.222
	유아의 과학에 대한 흥미	.449	.125	.202	3.605	.000***
R ²		.27	F 13.919***			

*** p < .001

2. 과학교수효능감의 구성요소별 예언 변인

과학교수효능감의 구성요소인 과학교수 개인효능감과 과학교수 결과기대감의 각각에 대한 예언 변인을 중다회귀분석으로 알아 본 결과는 다음과 같다.

1) 과학교수 개인효능감 예언 변인

유치원 교사의 과학교수 개인효능감을 유의미하게 예언해 주는 변인은 <표 3>과 같이 전체 과학교수효능감 예언 변인이었던 교사가 된 이후의 과학 관련 경험, 교사의 과학 및 과학교육에 대한 태도, 유아의 과학에 대한 흥미였으며, 마지막으로 대학 이전의 과학 관련 경험이 포함되었다. 이 네

변인으로 전체 과학교수효능감의 26%를 예언할 수 있으며, 이 중 교사가 된 후의 과학 관련 경험과 교사의 과학에 대한 흥미, 대학 이전의 경험은 교사 내적 요인에 해당된다.

과학교수 개인효능감 역시 전체 과학교수효능감과 마찬가지로 가장 큰 상대적 영향력을 가지는 예언 변인은 교사로서의 과학 관련 경험(beta=.28)이었다. 이는 교사가 된 이후에 과학 연수에 많이 참여하여 긍정적인 경험을 했거나, 교사가 직접 또는 주변에서 유아들과의 과학활동을 성공적으로 이끌었던 경험이 많을수록 자신이 과학을 잘 지도할 수 있다는 신념을 더 많이 가진다고 볼 수 있다.

<표 3> 과학교수 개인효능감 예언

		B	Std.E	Beta	t	Sig.
	경 력	.089	.082	.058	1.087	.278
	학 력	.359	.359	.051	1.000	.318
교사	대학 이전의 과학 경험	.150	.072	.110	2.068	.039*
내적요인	대학에서의 과학 경험	-.059	.071	-.044	-.831	.406
	교사가 된 후의 과학경험	.350	.067	.284	5.254	.000***
	과학 및 과학교육 태도	.339	.093	.197	3.660	.000***
교사	유치원의 과학 지원 환경	.010	.083	.007	.112	.903
외적요인	유아의 과학에 대한 흥미	.305	.109	.158	2.805	.005**
R ²		.26	F 13.679***			

* p < .05, ** p < .01, *** p < .001

두 번째 예언 변인으로는 교사의 과학 및 과학 교육에 대한 태도(beta=.20)로서 교사가 과학 자체에 대한 호기심이 많거나 이와 관련된 정보에 관심이 클수록 과학교수 개인효능감이 클 수 있으며, 과학에 대해 올바른 이해를 하는 경우에 과학교수 개인효능감도 높을 것으로 예언할 수 있다.

세 번째로 상대적 영향력을 갖는 변인은 유아의 과학에 대한 흥미(beta=.16)였으며 이는 담당하는 유아들이 과학에 대해 호기심과 흥미를 많이 보일수록, 과학을 지도할 때의 관심이 많을수록 교사의 개인효능감 역시 높아진다고 볼 수 있다.

마지막으로 대학 이전의 과학에 대한 경험이 과학교수효능감에 영향을 미치는 변인으로 나타났다. 이는 어린 시절에 자연 또는 과학과 친숙한 환경에서 자랐거나, 초·중·고등학교에서 과학교육 교수법, 담당 교사, 성적, 현장 견학 등과 관련하여 긍정적인 경험을 했을 경우에도 과학교수효능감은 높아질 수 있다는 것을 보여준다.

2) 과학교수 결과기대감 예언 변인

유치원 교사의 과학교수 결과기대감을 유의미하게 예언해 주는 변인은 <표 4>와 같이 교사의 대학 이전의 과학 관련 경험과 과학 및 과학교육

에 대한 태도로 나타났다. 두 변인 모두 교사 내적 요인에 포함되며, 이 두 변인이 과학교수 결과기대감에 대해 가지는 예언력은 8%이다.

이 중 대학 이전의 과학 관련 경험(beta=-.20)은 과학교수효능감과 부적 관련을 가지고 있었다. 이는 교사가 성장 과정에서 자연 또는 과학과 친숙하지 않은 환경에서 자랐거나, 또는 초·중·고등학교에서의 과학 시간과 관련하여 담당 교사나 교수법, 성적에서 부정적인 경험을 했을수록 유아들의 과학과 관련한 학습 능력 향상에 교사가 영향을 미치는 정도를 높게 보거나, 반대로, 이와 같은 경험이 긍정적일수록 유아의 학습 능력에 대한 교사의 영향력을 낮게 보고 있다고 해석할 수 있다. 이는 과학교수 개인효능감과는 반대되는 결과이다.

다음으로, 교사의 과학 및 과학교육에 대한 태도(beta=.12)는 과학교수 결과기대감을 높여줄 수 있는 것으로 나타났다. 이는 교사 개인이 과학 정보에 대한 관심이 많거나 자연 현상에 대한 과학적 호기심이 많을수록 교사의 지도로 유아의 과학 학습에 대한 결과 기대가 높아질 수 있음을 보여 준다.

<표 4> 과학교수 결과기대감 예언 변인

		B	Std.E	Beta	t	Sig.
경력		.065	.051	.076	1.292	.197
학력		-.102	.222	-.026	-.459	.647
교사 내적요인	대학 이전의 과학 경험	-.147	.045	-.195	-3.288	.001**
	대학에서의 과학 경험	.012	.044	.016	.270	.788
	교사가 된 후의 과학경험	.013	.041	.018	.305	.761
	과학 및 과학교육 태도	.119	.057	.124	2.072	.039*
교사 외적요인	유치원의 과학 지원 환경	.085	.051	.100	1.670	.096
	유아의 과학에 대한 흥미	.115	.067	.107	1.709	.088
R ²		.08	F 3.391**			

* p < .05, ** p < .01

IV. 논의 및 결론

본 연구에서는 유치원 교사의 과학교수효능감과 과학교수효능감의 구성요소인 개인효능감 및 결과기대감을 예언할 수 있는 변인이 무엇인지를 알아보고자 하였다. 연구문제를 중심으로 연구결과를 논의하면 다음과 같다.

첫째, 유치원 교사의 과학교수효능감을 유의미하게 예언해 주는 변인은 교사가 된 이후의 과학 관련 경험과 교사의 과학에 대한 흥미, 유아의 과학에 대한 흥미 순으로 나타났다. 다시 말하면, 교사가 되기 이전의 경험보다는 교사가 된 이후에 다양하고 풍부한 현직교육 경험이 있거나, 성공적으로 과학을 지도한 직접 또는 간접 경험이 있을 때 과학을 잘 지도할 수 있다는 자신감이 커진다고 말할 수 있다. 이를 통해 알 수 있는 것은 교사가 된 이후에는 교사의 개인적 특성에 의해 교사로서의 경험을 긍정적으로도 부정적으로도 이끌어낼 수 있음을 의미한다. 이러한 결과는 Ramey-Gassert(1996)가 질적 분석을 통해 도출해 낸 이론에서 과학교수효능감이 높은 교사는 다양한 형태로 교사로서의 변화

와 성장을 도모하려 하며 비록 교직 이전까지의 과학 관련 경험은 부정적이었다 할지라도 자신이 지도하는 학생들에게는 그러한 경험을 하지 않도록 하려는 의지로 전환하였다는 결과와 상당히 일치한다. 이는 ‘왕성한 식욕가(gourmet omnivores)’로 비유되는 교사의 모습(Joyce & Showers, 1988)을 통해서도 잘 설명된다. 이러한 특성의 교사는 자신이 성장할 수 있는 기회에 적극적인 자세를 보이며, 새로운 경험에 열정적이고, 의욕이 넘친다. 또한 이와 같이 성숙된 활동성을 보이는 교사들은 늘 새로워지기 위해 배우고 성공적으로 문제를 개척해 나가며 전문적인 견해를 나눌 수 있는 동료들과도 항상 교류한다. 다시 말하면, 교사 자신의 능동적인 자세는 교사로서의 경험을 긍정적이 되게 하고, 이것이 다시 과학교수효능감을 상승시켜 과학을 잘 지도할 수 있는 자신감을 심어준다고도 볼 수 있다. 이러한 점에서 본다면, 교사들에 대한 과학 연수나 장학 지도에서 교사가 과학에 대한 이전의 경험을 전환할 수 있는 긍정적인 변화의

계기를 제공하는데 초점을 두는 것이 우선적으로 필요하다는 것을 시사 받을 수 있다.

본 연구에서 양성 교육 경험이 과학 교수 효능감을 예언하지 못한다는 결과는 과학 교수 효능감이 높은 교사와 낮은 교사 모두 양성 교육과정에서 배운 내용이 과학 교수 실재에 거의 도움을 주지 못했다는 연구 결과(서소영, 1997)와 일치한다. 그러나 양성 교육기관에서 과학교수 방법론을 수강하였거나(조형숙, 1998), 수강 내용이 질적으로 우수한 경우 교사들의 과학 교수 효능감을 높힐 수 있다는 보고(Czerniak, 1989)와는 상반되는 결과이다. 이러한 차이가 양성 교육에서 과학교육에 대한 경험이 부족했기 때문인지, 아니면 그 내용이 부적절하였기 때문인지를 본 연구에서 단정짓기는 어려우나, 현재 양성 교육에서 이루어지고 있는 유아 과학교육 과목의 유용성에 대해 재고해 볼 필요가 있을 것이다.

과학교수효능감의 두 번째 예언 변인은 교사의 과학 및 과학교육에 대한 태도로 나타났는데, 조형숙의 연구(1998)에서도 이와 유사하게 과학에 대한 개인적인 흥미가 높은 교사일수록 과학교육에 대한 자신감이 높았다는 결과가 매우 흥미롭다고 논의되었다. 이는 반드시 과학교육을 수행하기 위한 준비로서가 아니라 교사 스스로가 평상시 과학에 관심을 갖고 관련된 활동을 즐기는 것이 자연스럽게 과학을 가르치는 것에 대한 자신감을 갖게 할 수 있음을 보여주는 것이라고 보았다.

한편 본 연구에서 교사의 과학 및 과학교육에 대한 태도 변인에는 과학 및 과학교육의 개념에 대한 바른 이해를 하고 있는지의 내용을 포함하였다. 즉, 유아과학교육을 생활 속에서 발견되는 과학으로 이해하고, 과학적 개념이 절대적이지 않다는 생각을 가진 교사들이 과학교수효능감이 높을 수 있다고 해석된다. 이와는 반대로 과학이 고정된 개념으로 존재하고 많은 과학적 지식을

알고 있어야 한다고 생각하는 교사는 점점 과학 지도에 자신감을 잃게 된다고 말할 수 있다. 이는 교사양성과정에서나 현직교육에서 교사에게 유아과학교육 및 과학에 대한 올바른 이해를 할 수 있도록 교육할 필요가 있음을 시사하는 결과이다. 유아의 과학에 대한 흥미가 과학교수효능감을 예언하는 변인이라는 결과는 학습자의 특성이 교사의 효능감에 영향을 준다는 연구 결과(Ashton & Webb, 1986; Denham & Michael, 1981; Ross et al., 1996; Goddard, Hoy, & Hoy, 2000)의 주장을 뒷받침한다. 이들은 학습자의 능력은 교사의 기대 측면에서 볼 때 교사가 학습자의 능력에 대한 낮은 기대를 한다면 교사의 효능감을 떨어뜨릴 수 있으며 그 결과 학생을 가르치는데 노력을 기울이지 않는다고 하였다. 이러한 결과는 교사의 자신감 있는 과학활동 지도가 유아의 과학에 대한 흥미를 높여줄 수도 있지만, 반대로 유아의 순수한 과학에 대한 흥미가 교사에게 자극이 되어 교사도 이에 대해 더 관심을 가지고 잘 지도해 보고자 노력하게 된다고도 말할 수 있다. 따라서 교사는 유아들에 대한 세심한 관찰을 통해 관심을 갖는 것이 무엇인지 잘 파악하고 있어야 하며, 과학적 호기심과 관련한 질문에 적극적으로 귀기울이는 자세가 필요하다.

둘째, 과학교수효능감의 구성요인 중 과학교수 개인효능감을 예언하는 변인으로는 교사가 된 이후의 경험, 교사의 과학 및 과학교육에 대한 태도, 유아의 과학에 대한 흥미, 대학 이전의 과학 관련 경험인 것으로 밝혀졌다. 과학교수 개인효능감의 예언 변인은 전체 과학교수효능감과 거의 유사한 결과를 보였다. 즉, 교사가 된 이후의 경험, 교사의 과학에 대한 흥미, 유아의 과학에 대한 흥미는 전체 과학교수효능감과 같으며, 단지 대학 이전의 과학 관련 경험이 더 포함되었다. 이처럼 유사한 결과가 나타난 것은 과학교수효능감이 구성요인 중 결과기대감 요인보다 개인효능

감 요인을 더 많이 반영하고 있음을 보여준다고 해석할 수 있다. 개인효능감이 전체 과학교수효능감과 차이를 보이는 부분만을 논의하자면, 어린 시절에 자연 또는 과학과 친숙한 환경에서 자랐거나, 초·중·고등학교에서 과학을 배울 때 교수법이나 성적, 담당 교사, 현장 견학 기회 등이 풍부하거나 긍정적일수록 교사가 되어 과학교수효능감이 높을 것으로 예언한다는 것이다. 이는 서소영(1997)의 연구 결과와도 부분적으로 일치하고 있는데 이 연구에서 과학교수효능감이 높은 교사들은 성장 환경에서 자연 또는 과학을 접할 기회가 많았으며, 이러한 경험이 현재 과학교육 지도에 영향을 미치고 있다고 보는 반면, 효능감이 낮은 교사들은 성장 환경에서 자연을 접할 기회가 부족했던 것으로 나타났다. 그러나 초·중·고등학교에서는 대체로 유사한 경험을 하였다고 보고하였다. 이를 볼 때, 어린 시절의 과학에 대한 초기 경험은 교사가 된 이후까지 영향을 미칠 수 있고, 이것이 다시 가르치고 있는 유아에게도 영향을 미친다고 볼 때 현재 가르치고 있는 유아들에게 보다 많은 과학에 대한 경험과 자극을 줄 필요가 있음을 시사 받을 수 있다. 유아들의 호기심을 충족시킬 수 있는 다양한 현장 견학의 기회와 구체적 경험의 제공은 교사교육의 측면에서 보자면 가장 기초 작업이 될 수도 있다.

셋째, 과학교수효능감의 구성요인 중 과학교수 결과기대감은 교사의 대학 이전의 과학에 대한 경험과 교사의 과학에 대한 흥미 변인이 예언력을 가지고 있었다. 교사의 대학 이전의 과학에 대한 경험은 과학교수효능감과 부적 관련성을 갖는다는 결과가 나왔다. 이는 교사가 성장 환경에서나 학교교육에서 과학에 대한 긍정적인 경험을 하였을수록 학생에 대한 결과기대감은 낮아지거나, 대학 이전에 과학에 대한 부정적인 경험을 했을수록 과학교수에 대한 결과기대감은 높아진

다는 것을 의미한다. 이에 대한 정확한 해석을 하기는 어려우나, 일반적으로 학교교육에서 과학을 실패했던 학생일수록 이를 가르쳤던 교사에게 그 책임을 전가할 가능성이 높으므로 교사의 학생에 대한 영향을 더 크게 평가한다고 볼 수도 있다. 이와는 반대로 과학에 대한 긍정적인 경험을 많이 했을수록 교사에게 의해서 보다는 스스로 이를 성취했다고 보아 교사의 영향력을 더 작게 평가할 수 있다.

또한, 전체 과학교수 효능감이나 개인효능감의 유의미한 예언 변인으로 나타났던 유아의 과학에 대한 흥미 변인이 과학교수 결과기대감에 대한 예언 변인은 되지 못했다. 이러한 결과들을 볼 때 과학교수 효능감 연구에서 과학교수 개인효능감이 높은 경우와 과학교수 결과기대감이 높은 경우를 각각 다른 성격을 갖는 요인으로 보고 분리하여 다루는 것이 타당한 것으로 보여진다. 과학교수 결과기대감 요인의 특성에 대한 보다 많은 연구가 이루어져야 할 것이다.

이상에서 살펴본 바와 같이, 유치원 교사의 과학교수효능감에는 교사의 경험과 교사와 유아의 과학에 대한 흥미가 영향을 미치는 관련 변인임을 알 수 있고, 특히 교사의 과학에 대한 흥미는 전체 과학교수효능감과 개인효능감, 결과기대감 모두에 예언변인으로 나타나 교사 내적 변인의 중요성을 보여주었다. 또한 교사가 된 이후의 경험 역시 상대적 영향력이 가장 큰 예언 변인으로 다루어졌다. 그러나 이러한 내적 변인들로 인한 차이를 교사 개인의 특성으로 제한하기보다는 이러한 결과를 토대로 학교교육에서 교사의 개인적 특성에 따라 과학적 관심을 끌 수 있는 다양한 학습 방법을 적용하는 시도가 필요함을 시사 받을 수 있다고 본다.

이에 본 연구의 결과를 토대로 후속 연구를 위한 제언을 하자면 다음과 같다. 먼저, 교사의 과학교수효능감이 교수 실제와 어떤 관련성을 갖

는지에 대한 더 많은 연구가 이루어져야 할 것이며, 다음으로는 이를 근거로 교사교육에서 과학

교수효능감을 증진시킬 수 있는 방안에 대한 후속 연구가 이루어지기를 기대한다.

참 고 문 헌

- 구희정(1991). **과학교육에 대한 유치원 교사의 교육목표 및 교수 방법 인식에 관한 연구**. 중앙대학교 대학원 석사학위청구논문.
- 권영례(1990). **교사의 언어적 상호작용 형태와 유아의 과학적 태도 및 성취와의 관계**. 중앙대학교 대학원 박사학위청구논문.
- 권재술(1994). 한국과학교육의 과제와 과학교육 연구의 방향. **한국과학교육학회지**, 14(1), 103-108.
- 김미숙(1999). **유치원 교사의 과학교수효능감과 과학 교수활동간의 관계연구**. 인하대 교육대학원 석사학위청구논문.
- 김희진 · 이분려(1999). 유아 교사의 교사 효능감에 영향을 주는 교사 내 · 외적 요인에 대한 연구. **한국교사교육**, 16(1), 161-181.
- 서소영(1997). 유치원 교사의 과학교수효능감에 따른 과학 관련 경험 및 태도에 관한 연구. 한국교원대학교 대학원 석사학위청구논문.
- 조형숙(1998). 유아교사의 과학교수에 대한 자기효능감. **한국유아교육연구**, 18(2), 283-301.
- Appleton, K. (1995). Student teachers' confidence to teach science knowledge necessary to improve self-confidence? *International Journal of Science Education*, 17(3), 357-369.
- Ashton, P. T. (1984). Teacher efficacy: A motivational paradigm for effective teacher education. *Journal of Teacher Education*, 35, 28-32.
- Ashton, P. T. & Webb, R. B.(1986). *Making a difference: Teachers' sense of efficacy and student achievement*. NY: Longman.
- Ashton, P. T., Webb, R. B., & Doda, N. (1983). *A study of teachers' sense of efficacy*(ERIC Document Reproduction Service No. ED 231 833)
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: W. H. Freeman and company.
- 김의철 · 박영신 · 양계민 공역(1999). **자기효능감과 인간행동-이론적 기초와 발달적 분석**. 서울: 교육과학사.
- Czerniak, C. (1989). *An Investigation of the relationships among science teaching anxiety, self-efficacy, teacher education variables, and instrument strategies*. Unpublished doctoral dissertation, The Ohio State University.
- Czerniak, C., & Chiarelott, L. (1990). Teacher education for effective science instruction—a social cognitive perspective. *Journal of Teacher Education*, 41(1), 49-58.
- Denham, C. H., & Michael, J. J. (1981). Teachers' sense of efficacy: A definition of the construct and a model for further research. *Educational Research Quarterly*, 5, 39-51.
- Enochs, L. G. & Riggs, I. M.(1990). Further development of an elementary science teaching efficacy belief instrument: A preservice elementary scale. *School Science and mathematics*, 90(8), 694-706.
- Enochs, L. G., Scharmann, L. C., & Riggs, I. M.(1995). The relationship of pupil control to preservice elementary science teacher self

- efficacy and outcome expectancy. *Science Education*, 79(1), 63-75.
- Gibson, S., & Brown, R.(1982). *Teachers' sense of efficacy: Changes due to experience*. Paper represented at the annual meeting of the California Educational Research Association, Sacramento.
- Gibson, S., & Dembo, M. H. (1984). Teacher efficacy: A construct validation. *Journal of Educational Psychology*, 76(4), 569-582.
- Ginns, I. S., Watters, J. J., Tulips, D. F, & Lucas, K. B.(1995). Changes in preservice elementary teachers' sense of efficacy in teaching science. *School Science and Mathematics*, 95(5), 394-400.
- Goddard, R. D., Hoy, W. K., & Hoy, A. W.(2000). Collective teacher efficacy: It meaning, measure, and impact on student achievement, *American Educational Research Journal*, 37(2), 479-507.
- Joyce, B., & Showers, B. (1988). *Student achievement through staff development*. White plain, NY: Longman, Inc.
- Lortie, D. C. (1975). *School teachers: A sociological study*. IN: University of Chicago Press.
- McDevitt, T. M., Heikkinen, H. W., Alcorn, J. K., Ambrosio, A. L., & Gardner, A, L.(1993). Evaluation of the preparation of teachers in science and mathematics: Assessment of preservice teachers' attitude and beliefs. *Science Education*, 77(6), 593-610.
- Ramey-Gassert, L. K.(1996). A Qualitative study of factors influencing teaching selfefficacy of elementary level teachers. *Science Education*, 80(3), 283-315.
- Riggs, I. M.(1988). The development of an elementary teachers' science teaching efficacy belief instrument. *Science Education*, 74(6), 625-637.
- Riggs, I. M., & Enochs, L. (1990). Toward the development of an elementary teachers' science teaching efficacy belief instrument. *Science Education*, 74(6). 625-637.
- Ross, J. A., Cousins, J. B., & Gadalla, T. (1996). Within-teacher predictors of teacher efficacy. *Teaching and Teacher Education*, 12, 385-400.
- Tilgner, P. J. (1990). Avoiding science in the elementary school. *Science Education*, 74(4), 421-431.
- Weiss, I. (1987). 1985-86 *National Survey of Science, Mathematics, and Social Science*. Research Triangle Park, NC: Center for Educational Research and Evaluation, Research Triangle Institute.
- Young, B. J., & Kellogg, T. (1993). Science attitudes and preparation of preservice elementary teachers. *Science Education*, 77(3), 279-291.