

현장 적용 유아과학교육 수업이 예비유아교사의 과학 교수방법 신념 및 과학 교수태도에 미치는 영향

The Influence of Early Childhood Science Education through Field Practice on the
Belief of Science Teaching and Science Teaching Attitudes of Preschool Teachers

김래은¹ 장문정² 송민서³

Rae Eun Kim¹ Mun Jeong Jang² Min Seo Song³

ABSTRACT

Objective: The purpose of this study was to analyze the influence of early childhood science education instruction through the implementation of science teaching methods and science teaching attitudes of preschool teachers.

Methods: This study was conducted on 52 female students in the early childhood education department of Early Childhood Science Education at G university in Gyeongbuk province. The data collected in this study were analyzed through reliability analysis, carbon scanners verification, and homogeneity verification; ANCOVA was used to verify the effectiveness of the program.

Results: First, the results showed that the post-test belief of science teaching methods of the experimental group were significantly different than that of the control group. Second, the results showed that the post-test scores of science teaching attitudes of the experimental group were significantly higher than that of the control group.

Conclusion/Implications: This study suggests that there were positive influences of early childhood science education instruction through the field practice on the belief of science teaching methods and science teaching attitudes of preschool teachers.

¹ 제1저자

유원대학교 영재보육학과 조교수

² 공동저자

키콕스 꿈드림 어린이집 원장

³ 교신저자

서영대학교 유아교육과 조교수
(e-mail : song8778@seoyeong.ac.kr)

key words early science education, field practice, science teaching belief method, science teaching attitude

I. 서론

현대 과학교육은 일상생활 속 다양한 문제를 과학적 지식으로 사고하고 과학적인 방법으로 해결하여 과학적 원리와 법칙을 이해함으로써 바람직한 방향으로서의 변화를 기대하는 교육으로 과학적 소양이 강조되고 있다. 이러한 경향에 따라 국가수준 교육과정인 누리과정에서는 시

대와 사회적 요구를 반영하여 유아교육 단계에서부터 과학적 소양을 기르기 위한 유아과학교육에 초점을 맞추고 있다(윤정희, 2015; 조형숙, 노승희, 2016). 이에 유아과학교육의 목적은 과학적 내용을 습득하는 것에 그치지 않고, 과학적인 탐구과정을 중시하고, 과학적 반응에 따른 지식을 습득하며 과학을 이해하고 활용할 수 있는 과학적 교양을 길러주는데 있다(홍기경, 이민경, 2017).

과학적 소양을 기르기 위한 유아과학교육의 효과에 영향을 미치는 교수방법 중 과학교육의 질을 결정하는 중요한 요인은 바로 ‘교사’이다(Chaillé & Britain, 1997). 교사는 교육활동을 계획하고, 교수하는데 학습자의 깊고 통합된 이해를 돕기 위해 많은 능력을 발휘하는데, 어떠한 지식을 가지고 교수법을 적용하느냐에 따라 학습자 행동이 달라진다. 특히, 유아교육은 교육활동의 계획, 진행, 평가에 있어 전적으로 교사에 의해 크게 좌우되는 특성을 가지고 있는 등 교사에 따라 각 교과를 운영하는 방식, 수준이 차이가 나기 때문에 교과목의 성패는 무엇보다 교사의 교수방법과 교수태도에 달려있는 것이다(송연숙, 황해익, 2004). 또한 유아교사의 신념은 교수행동을 뒷받침하는 프로그램의 구성과 환경구성, 유아와의 상호작용 등 의사결정 상황에 반영되고, 이는 교수행위로 표출되어 교육과정의 계획 및 수행과정의 방향 결정에 영향을 미친다(장영숙, 황윤세, 최미숙, 2004).

과학교수 방법은 교사주의 활동으로 유아에게 직접 과학지식을 알려주는 지식전달 접근법, 유아 스스로 과학개념을 발견할 활동의 기회를 강조하는 활동발견 접근법, 그리고 과학활동의 실행과정에서 다양한 유형의 상호작용 기회를 통해 과학개념을 형성하게 하고 과학적 사고의 과정을 습득하는 상호작용 접근법으로 나눌 수 있다(Biddulph, Orsborn, Faire & Duncan, 1986; 김지영, 2005 재인용). 유아과학교육 관련 선행연구들(이경우, 조부경, 김정준, 1999; Howe, 1993; Johnson, 1996)에 따르면 과학교육의 목표로서 과학적 소양을 증진시키기 위해서는 탐구와 발견의 과정 속에서 다양한 유형의 상호작용이 이루어질 수 있는 과학교수법을 지지하고 있다. 이와 같이 유아교사가 어떠한 교수방법에 대한 신념을 가지고 있는지, 즉 교수법의 선정과 적용에 따라 유아의 과학행동은 유의한 차이를 보이며, 이는 결국 유아의 과학적 탐구능력과 태도에 영향을 미친다(김형재, 송민서, 홍순옥, 2016; 홍기량, 2000; Zambal-Saul, Blumenfeild, & Krajcic, 2000). 이러한 중요성에도 불구하고, 과학 교수방법의 신념의 변화를 살펴본 선행연구로는 유아를 위한 과학활동 중 탐구활동 중심의 상호작용 접근법이 가장 바람직하다고 제시한 선행연구들(Huber & Moore, 2001; Mathews, 1998)의 주장을 포함하여 구성주의 이론에 근거한 과학교사 교육과정을 통해 예비유아교사는 다양한 상호작용의 기회를 통한 과학교수 방법을 가장 효과적인 과학교수 방법이라는 인식을 하였다는 김지영(2005)의 연구결과를 제외하고는 거의 없었다.

최근 유아과학 교수태도를 높이려는 교사교육방법과 관련된 연구가 지속적으로 늘어나고 있다(김명애, 2003, 송연숙, 2003, 2004; 조형숙, 1999). 과학교수 태도란 과학교수에 대한 정서적 판단을 뜻하는 것으로 실제 과학교수활동에 직접적인 영향을 미친다(Duschl, 1983). 특히, 과학교과에 대한 지식을 직접 교육받는 전달식 교수방법보다는 탐구활동 중심의 과학교육수업을 구성할 때 과학교수 태도가 향상된다(Young & Kellog, 1993). 과학교수 태도와 관련된 선행연구들에 따르면, 김명애(2003)는 탐구중심 과학교육이 예비교사의 과학교수 태도에 긍정적인 효과가 있다

고 하였고, 김미경(2005)은 탐구과학 교수법이 예비교사들의 과학적 관심 및 일상생활 속에서의 과학적 접근을 용이하게 하는 사고를 갖게 한다고 하였다. 송연숙(2001)은 탐구중심 과학교육 수업이 예비교사들의 과학교수 태도를 증진시켰다고 하였고, 이세나와 강순미(2009)는 탐구중심 과학교육수업이 과학교수 태도를 향상시켰다고 한다.

한편, 유아교사들은 그들의 교육신념과 유아교육현장에서의 실체가 불일치되는 상황으로 인해 교수활동에 대해 많은 부담을 겪고 있는 실정이며(이정화, 이지영, 2019), 특히 다른 교과목에 비해 과학교수에 대한 부담감과 자신감 부족으로 유아과학활동에 대한 두려움으로 인하여 타 교과보다 유아과학교수에 대한 역량이 향상되어야 한다(이은진, 2010). 즉, 유아교사들은 예비유아교사 시절에 형성한 교수·학습 지식과 방법을 그대로 수행하며, 그들의 유아과학교육에 대한 교수방법은 대학시절 과학교육 강의를 수강한 방법과 교사의 흥미 및 능력에 따라 차이를 보이고(조형숙, 1998), 특히 예비유아교사들은 수업의 계획, 준비, 실행, 평가과정에서 많은 어려움을 호소하고 있기 때문에(서정림, 2006), 이를 지원할 수 있는 교육적 기회가 절실히 요구된다. 윤지영과 임승렬(2012)은 교사들이 직전 교육을 통해 배운 지식과 방법을 실제 교육현장에 적용하는 과정에서 이론과 실제 간의 ‘이행 충격’을 경험하고 있기 때문에 이론적 지식과 자신의 신념, 가치관에 따라 실제 상황에 맞도록 종합하고 재구성할 수 있는 능력이 요구된다고 하였다. 이는 곧 완전히 정립되어 있지 않은 예비유아교사의 교수관이 바람직하게 정립될 수 있도록 교사양성과정에서부터 체계적인 과학 교수방법에 대한 이해와 교육을 수반한 수업으로 구성할 수 있도록 해야 하고, 과학에 대한 자신감과 적극적인 태도를 형성할 수 있도록 다양한 교사교육 방안을 모색해야 한다(송연숙, 최애경, 2018). 이에 예비유아교사의 다양한 경험을 위하여 전공 이론 수업뿐만 아니라 모의수업, 현장 적용 수업 등 다양한 접근 방법을 시도하고 있다(이연승, 임수정, 2018).

특히, 모의수업은 교육현장에서 수업할 수 없는 여건에서 자신의 교육관련 내용과 교수법을 적용해보고, 예비유아교사들과 경험해 볼 수 있는 방법으로(조부경, 김정화, 2000) 동료들과 교수로부터 피드백을 받음으로써 자신의 수업에 대한 분석과 개선이 이루어질 수 있다. 하지만 실제 유아를 대상으로 하는 수업이 아니라는 한계로 인해 실제 유아들의 모습을 관찰할 수 없다는 점과 유아의 발달수준을 쉽게 가늠하지 못하여 적절한 수업 계획을 세우는 것이 어렵고(조희정, 이대균, 2012), 실제 유아교육현장에서 나타날 수 있는 유아들의 돌발적인 질문이나 상황을 예측하고 대처할 기회를 제공하지 못한다. 따라서 예비유아교사들은 유아과학교육 수업에서 진행되고 있는 모의수업에만 그칠 것이 아니라 직접 과학활동을 계획해 보고, 이를 유아를 대상으로 적용해보는 현장 수업을 통하여, 예측하기 어려웠던 다양한 상황에 따라 계획을 수정, 보완해 가며 대처해 보는 등의 교수법을 고안할 필요가 있다(Lundsteen, 1997). 모의수업과 관련된 연구 중 이연승, 유희정 그리고 강민정(2010)연구에서는 2.3년제 대학의 예비유아교사 대상으로 교수학습내용 및 방법에 대한 요구도를 조사하였을 때 교재와 모의수업을 통해 각 활동유형별 지도법을 배우기를 희망하였고, 모의수업의 실시형태는 대학과 학생들 앞에서 하기 보다 유치원 원아들 앞에서 해보는 것을 원하는 것으로 나타났다. 또한 김낙홍(2008), 조부경과 김정화(2000)연구에서도 이론과 교수 경험의 통합을 위해 현장과 협력을 통한 예비교사의 실제 교수경험의 기회

를 제공하여 유아에 대한 이해력을 높이고, 교직에 대한 막연한 두려움을 없애고, 초임교사로서 현장 적응력을 높이는 실제적인 방안으로 현장과 협력을 통한 경험의 중요성을 나타내고 있다.

이러한 필요성을 대두한 결과 예비유아교사들을 대상으로 시행된 현장과 연계한 과학수업경험에 대한 연구들은 주로 현장 적용 수업 경험이 예비유아교사의 교수방법 및 수업기술능력 향상, 교수효능감 등에 미치는 영향을 알아보는 연구(박해미, 2009; 이은진, 2013), 예비유아교사의 모의수업과 현장수업경험에 대한 의미 탐색(마지순, 고은현, 2010; 이은희, 이일량, 2016) 등의 연구에 국한되어 있으며 유아과학교육에 대한 예비유아교사들의 모의수업과 현장 적용 수업 경험과의 비교가 구체적이고 세부적으로 접근하여 효과를 알아보는 연구는 미흡한 실정이다. 이에 예비유아교사들의 질 높은 유아과학교육을 효과적으로 교수하기 위해 가상 상황을 연출하는 모의수업의 경험보다 유아대상의 현장 적용 수업을 통한 직접경험의 기회가 절실히 필요하다.

따라서 본 연구에서는 효과적인 ‘유아과학교육’ 수업을 위해 2학년 예비유아교사들을 대상으로 만 5세 유아를 위한 유아과학 활동을 현장에 적용해 보는 수업과 유아과학 활동의 모의수업의 효과를 비교함으로써 ‘현장 적용 유아과학교육’수업이 예비유아교사의 과학 교수방법 신념과 과학 교수태도에 미치는 영향을 분석해 보고자 하였다. 이러한 본 연구의 결과는 ‘유아과학교육’ 교과목에 대한 바람직한 교수방법의 방향을 제시하며, 유아교사로 하여금 유아과학교육에 대한 이해와 과학교수에 대한 자신감 및 교수역량을 높이는데 도움이 될 것이다. 또한 이는 유아과학 교육 교과목에서 이론과 실제 간의 연계성을 강조하며, 유아교육현장에서 ‘관찰’에서 바로 ‘현장 실습’으로 이어지는 부작용의 완충 역할로, 전공교과목에서의 효과적인 실습의 바람직한 모델을 개발되는데 기초자료를 제공할 것이다.

이에 본 연구에서 설정한 연구문제를 구체적으로 제시하면 다음과 같다.

연구문제 1. 현장 적용 유아과학교육 수업이 예비유아교사의 과학 교수방법 신념에 미치는 영향은 어떠한가?

연구문제 2. 현장 적용 유아과학교육 수업이 예비유아교사의 과학 교수태도에 미치는 영향은 어떠한가?

II. 연구 방법

1. 연구대상

본 연구는 경북의 G대학 유아교육과 2학년에 재학 중인 학생들 중 ‘유아과학교육’을 수강한 여학생 52명을 대상으로 하였다. 이들은 모두 ‘유아과학교육’의 선수과목인 ‘영유아 발달과 교육’, ‘놀이지도’, ‘유아교육과정’, ‘유아프로그램 개발 및 평가’등을 수강한 학생들로 이후 3학년 때 현장실습과 나가기 전 과정에 있는 학생들로 예비유아교사로서 현장 적용 수업이 가능하다고 판단하여 해당 학년을 대상으로 삼았다. 또한 이들을 대상으로 본 연구과정에 대해 충분한

설명을 한 후 개인의 의사에 따라 연구 중 언제든지 그만 둘 수 있음을 안내하였고, 결석이나 개인사정으로 연구에 참여하기 힘든 경우의 학생은 연구대상에서 제외하였다. 이름, 성별, 생년월일 등의 수집된 개인정보는 잠금장치가 있는 연구자의 사물함에 보관하여 연구자만 열람하고, 연구가 끝난 이후 문서 세단기를 이용해 폐기함을 안내하였다. 이를 동의한 52명의 학생 중 유아과학교육의 현장 적용 수업과 모의수업에 대해 상세히 설명 후 학생의 선택에 의해 집단이 구성되었다. 두 집단 모두 유아과학교육 이론 수업은 동일하게 적용하였으며, 실험집단 26명에게는 ‘현장 적용 유아과학교육’수업을 적용하여 현장에서 만 5세 유아를 대상으로 수업을 진행한 반면, 비교집단 26명에게는 모의실습실에서 대학생들을 대상으로 ‘유아과학교육 모의수업’을 적용하였다.

실험집단 26명의 예비유아교사들은 1~2차 현장 적용 활동 시 6명 혹은 8명씩 4개의 조로 나누어 차시마다 나흘간 활동을 진행하였다. 현장 적용 유아과학교육 수업에 참여한 유아들은 부모의 동의를 얻은 만 5세 유아들로서 A반 26명(여:14명, 남:12명), B반 24명(여:12명, 남:12명)이 누리과정 수업이 진행되지 않는 방과 후 각 활동마다 로테이션으로 4명씩 참여하였다. 비교집단 26명의 예비유아교사들은 5명씩 팀을 이루어 각 활동마다 주체적 교수자 및 유아의 역할을 정하여 소집단 형태의 모의수업이 1~2차 진행되었다.

현장 적용 유아과학교육 교사교육과정의 수업 모형은 예비유아교사를 대상으로 15주간 ‘유아과학교육’ 수업을 실시하였으며, 수업을 적용하기 전 수업 모형 및 활동에 대한 내용은 유아교육 전공 박사학위를 소지하고, 현장 경력 5년 이상인 유아교육 전문가 2인의 내용타당도 검증을 받았다. 12개의 활동 중 내용타당도 검증 결과, 활동에 과학적 교수방법이 잘 나타나지 않거나, 만5세 연령에 적합하지 않은 활동 2개를 제외한 10개의 활동을 진행하였다.

2. 문헌고찰

현장 적용 유아과학교육 교사교육과정을 고안하기 위해 유아과학교육에 관련된 참고도서, 3-5세 연령별 누리과정 지도서, 과학 교사교육과 관련된 학위논문 및 학술지 논문, 현장학습 적용, 실제교육활동 경험(김명애, 2002; 김미경, 2005; 김지영, 2005; 김진형, 임상도, 2015; 박은주, 박수미, 2010; 성소영, 심향분, 2014; 안부금, 신은수, 2002; 조형숙, 1999; 황의명, 조형숙, 2001) 등을 고찰하였다. 문헌고찰을 토대로 유아과학교육의 최근 동향, 유아과학교육의 개념 및 중요성, 현장 적용 유아과학교육의 내용과 교수·학습방법, 현장 적용 유아과학교육을 위한 환경, 예비유아교사 수업실연, 모의수업, 현장 교사역할 및 평가 등을 교사교육과정 이론 구성에 반영하였다.

3. 현장 적용 유아과학교육 교사교육과정의 구성

문헌고찰을 통해 구성된 현장 적용 유아과학교육 교사교육과정의 수업 모형은 예비유아교사를 대상으로 15주간 ‘유아과학교육’ 수업을 실시하였으며, 수업을 적용하기 전 유아교육 전문가 2인에게 내용타당도를 검증받았다. 실험집단과 비교집단의 평가 모형을 비교하면 그림 1과 같다.

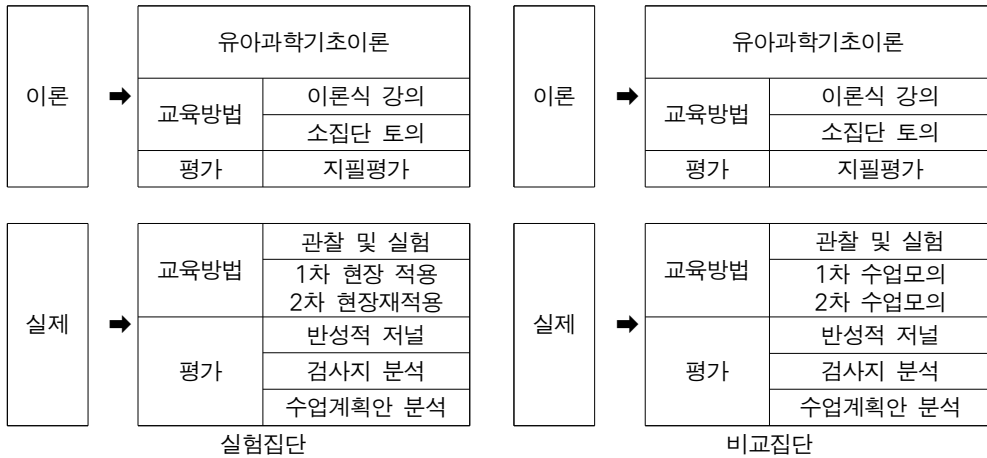


그림 1. 실험집단(현장 적용 유아과학교육)과 비교집단(모의 중심 유아과학교육)의 모형 비교

그림 1과 같이, 실험집단과 비교집단은 수업의 기본과정은 동일하고, 평가에 있어서 기본과정은 지필평가를 실시하였으며, 태도, 발표, 과제 및 모의의 평가방법은 동일하였다. 1차 현장 적용에서 실험집단 예비유아교사들은 2명씩 팀을 이루어 만 5세 A반의 소집단형태의 4명의 유아를 대상으로 1회는 주체적 교수자로 적극적으로 교수활동을 실행해 보도록 하였고, 또 다른 1회는 다른 주교사의 수업을 보조하는 방식으로 진행하는 등 총 2번의 현장 적용 경험을 하였다. 계획한 과학 활동을 15분~20분가량 유아에게 적용한 후 산출된 활동지, 수업 동영상 등을 통해 분석한 교수자의 평가 및 피드백을 거쳐 수정·보완한 후 2차 현장재적용을 진행하였다. 2차 현장재적용은 만 5세 B반의 소집단형태의 4명의 유아를 대상으로 1차 현장 적용의 수업과 같은 방법으로 총 2번의 현장 적용 경험을 거쳤으며, 전체적으로 4번의 현장 적용 수업의 경험을 가지도록 하였다. 반면, 비교집단 예비유아교사들은 5명씩 팀을 이루어 소집단형태의 4명의 성인학습자를 대상으로 1회는 주체적 교수자로 교수활동을 실행하였고, 4회는 유아의 역할을 하는 형태의 모의수업으로 진행되었다. 이후 산출된 활동지, 수업 동영상 등을 통해 분석한 교수자의 평가 및 피드백을 거쳐 수정·보완한 후 2차 모의수업을 진행하였다. 2차 모의수업의 적용은 1차와 같은 방법으로 진행되었으며, 전체적으로 총 2회의 주교사 경험을 가지도록 하였다. 실험집단, 비교집단 수업 후 수업의 실행에 대해 자문교수의 컨설팅을 받으며 재모의수업, 재현장 적용이 이루어졌으며, 반성단계에서는 예비교사의 수업의 설계, 사용한 교수전략, 수업활동의 적절성, 학생들의 산출물 등에 대해 각 단계를 되돌아보며 시사점을 도출하였고, 다른 팀의 발표를 통해서 서로의 수업에 대해 의견을 공유하였다.

1차 현장 적용 수업을 진행한 후 예비교사는 유아의 발달적 차이 수준과 물질의 변화, 활동 재료에 대한 정확한 정보 전달 시 어려움을 느끼게 되었고, 유아의 수준에 맞는 발문을 하는 것을 어려워하였다. 이에 유아들은 정확한 활동을 이해하기 힘들어하였고, 예비유아교사는 유아들의 돌발적 질문에 대해서 유아의 수준으로 설명하거나 활동을 진행하기 어려워하였다. 유아들이

일상생활에서 경험할 수 있고, 유아들이 이해하기 쉽고, 단답형이 아닌 확산적 사고, 창의적 사고를 할 수 있도록 발문을 수정하고, 추가하여 2차 현장에 재적용 하였다. 상호작용이 아닌 지식 전달로만 ‘의미, 정의, 뜻을 아나요?’ 등 의미를 안내해주는 발문이나 성인이 일반적 지식으로 알고 있는 것을 중심으로 진행되었던 부분에서 다양한 실물 자료를 보여주고, 이야기 나누며 특징에 대해 직접 만져보고, 관찰하며 유아의 생각을 도출해 볼 수 있도록 하였다. 또한 재료를 소개할 때는 단순하게 ‘이것이 무엇인지? 이것을 아는 것인지?’라는 단순한 단답형 발문보다는 유아가 직접 오감을 이용하여 관찰하고, 자신의 경험을 이야기해보며 활동재료의 특성을 이용하여 활동을 진행해 볼 수 있도록 수정하였다. 그리고 교사가 계획되었던 활동으로만 진행되기 보다는 유아들이 활동을 진행하면서 활동을 변형, 확장하는 것에 대하여 격려하며 예상치 못한 상황이나 유아들이 확산적 사고, 수렴적 사고를 해볼 수 있는 발문을 작성해 볼 수 있도록 하였다.

성동주제	세기 여러나라	주제	세기여러나라의 문화 유산	소주제	다양한 문명 표현	활동임시	12주차
활동 유형	다양한 재료로 그림 제작하기	활동형태	소집단활동, 동급	과학주제	여러 가지 문명	활동시간	20분
활동목적	<ul style="list-style-type: none"> 다양한 재료를 그림 제작에 활용한다. 다양한 재료를 사용하여 문명을 표현한다. 세기의 여러 가지 문명을 표현할 수 있다. 						
누구나 할 수 있는 활동	<ul style="list-style-type: none"> 자신만의 특징을 가진 문명 만들기 - 특징을 생각해 그림 만들기 자신만의 특징을 생각해 - 문명 표현하기 이웃과 함께 - 예술적 표현하기 - 미술 활동으로 표현하기 						
정서인양 관련	<ul style="list-style-type: none"> 창의성 - 인내력 요소 - 사고의 확장 - 혁신적 사고 능력 향상 - 협업성 - 다양성 인성 - 존중 - 다른 사람들과 다른 문화에 대한 존중 						
활동자료	<ul style="list-style-type: none"> 종이, 스티로폼, 기구, 도끼, 도끼, 붓 종이, 스티로폼, 기구, 도끼, 도끼, 붓 종이, 스티로폼, 기구, 도끼, 도끼, 붓 						
활동내용	활동 내용						
도입	<ul style="list-style-type: none"> 시절 매우 아름다운 나라의 눈물 글자는 무엇? 왜 이렇게 이야기 하나? 이 그림은 어떤 나라의 문명이지? 이 그림은 어떤 나라의 문명이지? 			<ul style="list-style-type: none"> 역사적 배경 세계의 여러 나라에서 살고 생활하는 다양한 문명도 소개할 수 있다. 			
전개	<ul style="list-style-type: none"> 이 그림을 보면서 생각해 보면, 눈물 글자는 어떤 나라의 문명이지? 이 그림을 보면서 생각해 보면, 눈물 글자는 어떤 나라의 문명이지? 이 그림을 보면서 생각해 보면, 눈물 글자는 어떤 나라의 문명이지? 이 그림을 보면서 생각해 보면, 눈물 글자는 어떤 나라의 문명이지? 			<ul style="list-style-type: none"> 역사적 배경 여러 가지 문명 문화를 소개할 수 있고, 서로의 문화를 소개할 수 있다. 			
마무리	<ul style="list-style-type: none"> 자신만의 그림을 그려서 문명을 표현한다. 이 그림을 그려서 문명을 표현한다. 이 그림을 그려서 문명을 표현한다. 					<ul style="list-style-type: none"> 역사적 배경 여러 가지 문명 문화를 소개할 수 있고, 서로의 문화를 소개할 수 있다. 	

그림 2. 예비유아교사의 유아 대상 현장 적용 전, 후 수정, 추가 된 수업계획안



현장 적용 유아과학교육 수업



모의 중심 유아과학교육 수업



그림 3. 현장 적용 유아과학교육 수업과 모의 중심 유아과학교육 수업

현장 적용 유아과학교육 수업 시 예비유아교사의 평가는 과학 교수·학습방법, 과학교수태도에 관한 검사지, 유아과학교육 활동 계획안 분석, 과학교수·학습방법, 과학교수에 대한 신념 변화에 대해서 반성적 저널로 평가하였다. 예비유아교사의 현장 적용 유아과학교육 수업 후 반성적 저널에 나타난 내용은 다음과 같다.

유아과학 이론수업시간에 교수님 말씀과 책에 있던 내용과 같이 유아들은 모델링, 유아교사의 중요성에 대해 인지하고 있었기 때문에 유아교사가 어떻게 수업을 계획하고, 진행하는지에 따라 수업의 분위기, 수업의 질, 유아들의 사고를 키워줄 수 있을 것이라 생각했기 때문에 열심히 준비한 수업계획안을 중심으로 유아들과 수업을 진행해보았다. 하지만 나의 계획과 달리 유아들이 활동을 직접 경험해보거나 정해진 틀이 아닌 스스로 계획해보고 진행해 보고 싶어 하였고, 내가 물질이 변화하거나 과학적 효과에 대해서 일방적으로 설명하는 부분은 이해를 못하거나 활동에 지루함을 느끼는 모습이 많이 나타났다. 모의 수업에서는 친구들과 교수님의 피드백으로 경험해 보지 못한 실제적인 문제를 경험해 보며 유아들과 상호작용하고, 유아들이 자발적으로 진행해 볼 수 있는 활동을 계획해 보아야겠다.

- 현장 적용 유아과학교육 수업을 진행한 A 학생의 반성적 저널 내용 중 -

유아들과 수업을 해보면서 용암이 발생하는 부분에 호기심을 가지며 많은 양의 식초를 넣었고, 교실은 거품과 식초냄새로 가득 차게 되었다. 유아들은 호기심을 가지고 어떻게, 왜 이렇게 되었는지 끊임없이 질문을 하였다. 처음에는 많이 두려웠는데 예상하지 못한 유아들의 반응과 즐거워하는 모습에 더욱더 자신감을 가질 수 있었고, 생각하지 못한 안전, 유아 발문, 반응을 경험해 보며 다음에는 이런 부분을 고려하여 유아들과 더 즐겁게 할 수 있을 것 같다.

- 현장 적용 유아과학교육 수업을 진행한 B 학생의 반성적 저널 내용 중 -

예비유아교사는 현장 적용 수업을 통해 예상하지 못한 유아의 발문에 대한 피드백, 적절한 용어 선택을 포함하여 안전 등 환경에 대한 고려 등 돌발적이거나 예측하지 못한 상황에 대해 유

연하게 대처하는 경험을 하였다. 또한 예비교사가 주도적으로 진행한 활동보다 유아들이 호기심을 가지고 직접 예측한 후 진행한 활동에 대해 지속적인 관심을 가지고 있는 것을 볼 수 있다. 이로 인해 예비교사들은 현장 적용 전에는 예측 불가능한 다양한 교수 상황에 대해 이해하고 직접적인 과학교수의 경험을 통해 자신의 교수법에 대해 스스로 문제를 찾고 해결하고, 반성적 사고를 통해 과학교수에 대한 자신감을 가지게 되었으며, 유아들로 하여금 과학에 대한 접근 방법을 적극적으로 변화시키는 것을 볼 수 있다.

현장 적용 유아과학교육 교사교육과정의 수업 모형은 표 1과 같다.

표 1. 현장 적용 유아과학교육과 모의 중심 유아과학교육 교사교육과정의 수업 모형

목표	수업내용	토의주제	과제, 검사				
교육내용	본 수업에 대한 오리엔테이션 1 - 학습자의 선행지식 및 요구도 조사 - 과학 및 과학교수에 대한 인식, 과학자 이미지	과학에 대한 선행지식, 본인의 경험, 생각, 느낀점	사전검사: 과학교수·학습방법 및 과학교수태도				
	2 유아과학교육의 기초 - 유아과학교육의 개념 및 중요성	유아과학교육 정의, 중요성과이유	과학 경험, 생각, 인식, 느낌 등 작성				
	3 유아과학교육의 발달과정과 최근동향 - 유아과학교육의 역사적 배경, 최근 동향, 유아과학 활동 동영상 분석	유아과학교육의 발달, 변화 이유	유아과학 교육과정과 유아과학교육 - 누리과정 자연탐구 영역의 성격, 자연 탐구 영역의 목표, 과학교육 내용 구성				
	4 유아과학교육의 내용 - 유아과학교육의 내용 구성, 과학적 지식, 탐구 능력, 탐구태도	유아의 과학적 질문에 대한 교사의 상호작용 방안	유아과학 활동 동영상 분석				
	5 유아과학교육을 위한 교수·학습방법 및 접근방법 - 유아과학교육을 위한 교수·학습방법 및 교사의 역할, 유아과학교육 접근	유아과학교육을 위한 교수·학습방법과 접근방안					
	6 유아과학교육을 위한 환경 및 평가 - 유아교육기관 환경, 지역사회 환경, 유아 과학 교육 평가의 원리와 기준	주변 환경의 변화가 우리 생활에 주는 장단점 및 문제해결방안					
	7						
	8						
	9	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">실험집단</td> <td style="width: 50%;">비교집단</td> </tr> <tr> <td>(생활주제별) 현장 적용 유아과학 활동계획안 작성</td> <td>(생활주제별) 모의수업 유아과학 활동계획안 작성</td> </tr> </table>	실험집단	비교집단	(생활주제별) 현장 적용 유아과학 활동계획안 작성	(생활주제별) 모의수업 유아과학 활동계획안 작성	유아 과학활동 계획
	실험집단	비교집단					
(생활주제별) 현장 적용 유아과학 활동계획안 작성	(생활주제별) 모의수업 유아과학 활동계획안 작성						
10	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">실험집단</td> <td style="width: 50%;">비교집단</td> </tr> <tr> <td>유아과학교육의 1차 (생활주제별) - 현장적용</td> <td>유아과학교육의 1차 (생활주제별) - 모의수업</td> </tr> </table>	실험집단	비교집단	유아과학교육의 1차 (생활주제별) - 현장적용	유아과학교육의 1차 (생활주제별) - 모의수업	유아과학 활동계획안 작성 및 수업 모의	
실험집단	비교집단						
유아과학교육의 1차 (생활주제별) - 현장적용	유아과학교육의 1차 (생활주제별) - 모의수업						

표 1. 계속

목 표	수업내용	토의주제	과제, 검사
	11 교수자 : 수업 평가 및 피드백	활동 수정 · 보완	
	12 자문교수 : 수업 평가 및 피드백	활동 수정 · 보완	
교 육 내 용	실험집단 비교집단		
	13 유아과학교육의 2차 유아과학교육의 2차 (생활주제별) - 현장재적용 (생활주제별) - 모의수업	활동에 대한 평가	
	14 1,2차 모의(현장 적용 및 모의수업)에 대한 발표 및 계획안 분석 피드백	1, 2차 활동계획안 분석	활동 계획안
	15 활동평가 - 활동 후 과학 교수 · 학습방법, 과학교수태도에 대한 신념변화(반성적 저널), 검사지 분석	활동 후 자신이 생각하는 유아과학교육, 교수 · 방법, 신념 변화 (반성적 저널)	사후검사: 과학교수 · 학습방법 및 과학교수태도
교육방법	<ul style="list-style-type: none"> ■ 교수학습 원리 - 유아과학교육 교수 · 학습방법 ■ 활동형태 - 이론식 강의, 소집단, 토의, 체험, 관찰 및 실험, 워크숍, 발표, 모의수업, 현장 적용, 반성적 저널, 자기성찰 등 		
평가	<ul style="list-style-type: none"> ■ 과학교수에 대한 인식 변화, 과학 교수 · 학습방법 및 과학 교수태도 관련 반성적 저널 ■ 과학 교수 · 학습방법 및 과학 교수태도에 관한 검사지 분석 ■ 유아과학교육 활동 계획안 분석 		

표 1과 같이, 실험집단과 비교집단은 모두 1, 2차 과학활동의 적용은 10주, 13주차시에 각각 진행하였으며, 두 집단 모두 적용한 과학활동은 ‘다양한 재료로 그린 템페라화, 두부의 변화를 알아보아요. 마그마와 화산을 만들어보아요. 물에서 피어나는 종이 꽃, 바구니 진자, 설탕의 변신, 셀로판지 빛의 투과 알아보아요. 손전등 빛과 그림자놀이, 어떤 로켓이 더 멀리 날아갈까, 같은 극끼리 만나면 안돼요.’ 10가지 동일한 활동을 적용하였다. 1차 활동을 적용한 후 11~12주차 시 동안 적용한 과학수업에 대한 교수자 및 자문교수자의 평가 및 피드백을 통해 활동을 수정 · 보완하였으며, 13주차에 각각 2차의 현장 적용과 성인대상 모의수업을 재 실시 하였다.

4. 연구 도구

1) 과학 교수방법 신념

예비유아교사의 과학 교수방법에 대한 신념의 변화를 측정하기 위해 Biddulph, orsbornn Faire 그리고 Duncan(1986)가 개발하고 우리나라 실정에 맞게 수정 · 보완한 구희정(1992)의 ‘교수방법에 관한 교사용 질문지’를 사용하였다. 이 질문지에서 12개의 실제 교수 상황을 설정하고, 각 상황에 따라 사용하는 방법을 3가지 유형 즉, 지식전달 교수방법, 활동발견 교수방법, 상호작용 교수방법으로 제시하여 예비유아교사가 그 중 선호하는 교수방법 한 가지에 응답하도록 구성 되었다.

과학 교수방법의 하위요인별 구체적인 정의는 표 2와 같다.

표 2. 과학 교수방법의 하위요인별 정의

하위요인	정의
지식전달 교수방법	교사가 주도적인 설명에 의해 이루어지는 교수법으로, 시범을 보이거나 미리 준비된 질문을 하는 방식으로 일방적으로 설명되는 교수방법
활동발견 교수방법	교사가 수·과학적 학습이 이루어질 수 있는 상황만 마련해 주고, 영유아가 스스로 문제해결방법을 발견할 수 있도록 하는 것으로 교사가 답을 가르쳐 주는 것이 아니라 영유아 스스로 문제를 해결방법을 탐구할 수 있도록 물리적 환경을 지원해 주는 교수방법
상호작용 교수방법	주변환경을 적극적으로 탐색하고, 주변 사람과 교류하며 자기 주변 세계를 탐지하고, 판독하도록 하는 교수법으로서 주제에 대한 유아들의 선개념을 알아보는 것으로 하여 유아들이 궁금해 하는 질문을 유아과 교사가 알아보고, 그 질문에 대한 답을 알아보기 위한 활동을 수행하여 유아들이 활동을 통해 지각한 내용이 무엇인지, 토론하고 평가하는 과정을 통하여 학습이 이루어지는 방법

이경민(2001) 재인용

2) 과학 교수태도

예비유아교사들의 과학적 교수태도를 측정하기 위해 Thompson와 Shrigley(1986)의 도구를 기초로 Cho(1997)에 의해 개발된 ‘유아교사의 과학 교수태도’ 검사 도구를 수정·보완하여 사용하였다. 측정도구는 총 20문항의 5점 척도로 ‘매우 그렇다’가 5점, ‘그렇다’가 4점, ‘보통이다’가 3점, ‘그렇지 않다’가 2점, ‘절대 그렇지 않다’가 1점으로 최대점수는 총 100점이었다. 하위영역은 과학교수에 대한 안정감(1, 2, 3, 4, 12, 13, 18, 19, 20), 과학교수에 대한 흥미(5, 6, 15), 과학환경에 대한 준비성(7, 8, 9, 14, 16, 17)로 나누어서 분석하였다. 과학 교수태도에 대한 총점수가 높을수록 과학 교수태도가 높음을 의미한다. 이 측정도구의 전체 Cronbach’s α 계수는 .81로 신뢰할 만한 수준이었다.

5. 자료수집 및 분석

자료수집의 기간은 2018년 3월부터 2018년 7월까지였다. 현장중심 유아과학교육 수업이 예비유아교사들의 과학 교수방법 신념 및 과학 교수태도에 미치는 영향을 알아보하고자 과학 교수방법 신념 검사도구와 과학 교수태도 검사도구를 이용하여 실험집단 27명과 비교집단 28명에게 1학기 초와 1학기 말에 사전, 사후검사를 실시하였다. 사전, 사후검사는 해당 유아과학교육 수업 시간에 강의실에서 연구자에 의해 실시되었다. 연구자는 학생들에게 두 검사의 목적과 내용을 간략하게 설명한 후 검사지를 배부하였고, 학생들은 검사문항에 대해 숙지한 후 응답하여 검사지를 연구자에게 제출하였다. 이에 결석이나 부실응답 등의 검사지 3부를 제외하고 사전, 사후 검사지가 모두 있는 실험집단 26명, 비교집단 26명의 학생을 최종 결과분석에 적용하였다.

본 연구에서 수집된 모든 자료는 SPSS 19.0 통계프로그램을 사용하여 분석되었다. 먼저 각 검사도구의 신뢰도 분석을 위해 Cronbach's α 계수를 산출하였고, 두 변인의 동질성 검증을 위해 사전점수에 대해 카이스퀘어 검증과 독립표본 t-검증을 실시하였으며, 본 프로그램의 효과검증 위해 과학 교수방법 신념 점수에 대해서는 카이스퀘어 검증을 적용하였고, 과학 교수태도 점수에 대해서는 공변량분석(ANCOVA)을 실시하였다.

Ⅲ. 결과 및 해석

1. 현장 적용 유아과학교육 수업이 예비유아교사의 과학 교수방법 신념에 미치는 영향

두 집단 간의 과학 교수방법 신념의 사전점수의 동질성을 검증한 결과는 표 3과 같다.

표 3. 과학 교수방법 신념에 대한 사전점수의 동질성 검증 (N = 52)

과제	구분	실험집단(N = 26)(%)	비교집단(N = 26)(%)	df	χ^2
“뜯다”와 “가라 앉는다”의 의미	지식전달 접근	3(11.5)	9(34.6)	2	4.03
	활동발견 접근	15(57.7)	12(46.2)		
	상호작용 접근	8(30.8)	5(19.2)		
달걀 깨뜨리는 방법	지식전달 접근	6(23.1)	5(19.2)	2	2.50
	활동발견 접근	7(26.9)	3(11.5)		
	상호작용 접근	13(50)	18(69.2)		
개구리 되는 과정 관찰	지식전달 접근	2(7.7)	2(7.7)	2	.17
	활동발견 접근	20(76.9)	21(80.8)		
	상호작용 접근	4(15.4)	3(11.5)		
밀가루 점토 무게 달기	지식전달 접근	12(46.2)	18(69.2)	2	3.13
	활동발견 접근	7(26.9)	3(11.5)		
	상호작용 접근	7(26.9)	5(19.2)		
색 혼합	지식전달 접근	13(50)	11(42.3)	2	4.33
	활동발견 접근	13(50)	11(42.3)		
	상호작용 접근	0(0)	4(15.4)		
공기 개념 알리기	지식전달 접근	0(0)	2(7.7)	2	4.21
	활동발견 접근	14(53.8)	8(30.8)		
	상호작용 접근	12(46.2)	16(61.5)		
양팔저울 무게 달기	지식전달 접근	0(0)	2(7.7)	2	2.87
	활동발견 접근	13(50)	15(57.7)		
	상호작용 접근	13(50)	9(34.6)		

표 3. 계속

과제	구분	실험집단(N = 26)(%)	비교집단(N = 26)(%)	df	χ^2
동물소리 변별	지식전달 접근	0(0)	3(11.5)	2	8.46*
	활동발견 접근	14(53.8)	5(19.2)		
	상호작용 접근	12(46.2)	18(69.2)		
종이의 면과 공기 저항과의 관계	지식전달 접근	8(30.8)	5(19.2)	2	.96
	활동발견 접근	16(57.7)	17(65.4)		
	상호작용 접근	3(11.5)	4(15.4)		
자석낚시	지식전달 접근	11(42.3)	12(46.2)	2	.38
	활동발견 접근	13(50)	13(50)		
	상호작용 접근	2(7.7)	1(3.8)		

* $p < .05$.

표 3과 같이, 과학 교수방법 신념에 대한 사전점수 동질성 검사에서 ‘동물소리 변별’을 제외하고는 9개 활동 모두 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

현장 적용 유아과학교육 수업이 예비유아교사의 과학 교수방법 신념의 변화를 알아보기 위해 과학 교수방법 신념의 접근방법에 대한 실험집단과 비교집단 간의 카이검증한 결과는 표 4와 같다.

표 4. 과학 교수방법 신념의 접근방법에 대한 실험집단과 비교집단 간의 카이검증 (N = 52)

과제	구분	사전(N = 26)(%)	사후(N = 26)(%)	df	χ^2	
“뜯다”와 “가라 앉는다”의 의미	실험 집단	지식전달 접근	3(11.5)	0(0)	2	7.74*
		활동발견 접근	15(57.7)	9(34.6)		
		상호작용 접근	8(30.8)	17(65.4)		
	비교 집단	지식전달 접근	9(34.6)	9(34.6)	2	1.94
		활동발견 접근	12(46.2)	8(30.8)		
		상호작용 접근	5(19.2)	9(34.6)		
달걀 깨뜨리는 방법	실험 집단	지식전달 접근	6(23.1)	1(3.8)	2	9.13*
		활동발견 접근	7(26.9)	2(7.7)		
		상호작용 접근	13(50)	23(88.5)		
	비교 집단	지식전달 접근	5(19.2)	6(23.1)	2	.35
		활동발견 접근	3(11.5)	4(15.4)		
		상호작용 접근	18(69.2)	16(61.5)		
개구리 되는 과정 관찰	실험 집단	지식전달 접근	2(7.7)	1(3.8)	2	2.50
		활동발견 접근	20(76.9)	24(92.4)		
		상호작용 접근	4(15.4)	1(3.8)		
	비교 집단	지식전달 접근	2(7.7)	1(3.8)	2	.36
		활동발견 접근	21(80.8)	22(84.7)		
		상호작용 접근	3(11.5)	3(11.5)		
밀가루 점토 무게 달기	실험 집단	지식전달 접근	12(46.2)	0(0)	2	16.05***
		활동발견 접근	7(26.9)	10(38.5)		
		상호작용 접근	7(26.9)	16(61.5)		

표 4. 계속

과제	구분	사전(N = 26)(%)	사후(N = 26)(%)	df	χ^2	
밀가루 점토 무게 달기	비교 집단	지식전달 접근	18(69.2)	16(61.5)	2	2.22
		활동발견 접근	3(11.5)	7(26.9)		
		상호작용 접근	5(19.3)	3(11.5)		
색 혼합	실험 집단	지식전달 접근	13(50)	5(19.2)	2	17.75***
		활동발견 접근	13(50)	8(30.8)		
		상호작용 접근	0(0)	13(50)		
	비교 집단	지식전달 접근	11(42.3)	8(30.8)	2	6.16*
		활동발견 접근	11(42.3)	18(69.2)		
		상호작용 접근	4(15.4)	0(0)		
공기 개념 알리기	실험 집단	지식전달 접근	0(0)	0(0)	2	3.91*
		활동발견 접근	14(53.8)	7(26.9)		
		상호작용 접근	12(46.2)	19(73.1)		
	비교 집단	지식전달 접근	2(7.7)	2(7.7)	2	2.12
		활동발견 접근	8(30.8)	13(50)		
		상호작용 접근	16(61.5)	11(42.3)		
양팔저울 무게 달기	실험 집단	지식전달 접근	0(0)	0(0)	2	4.06*
		활동발견 접근	13(50)	6(23.1)		
		상호작용 접근	13(50)	20(76.9)		
	비교 집단	지식전달 접근	2(7.7)	1(3.9)	2	.37
		활동발견 접근	15(57.7)	16(61.5)		
		상호작용 접근	9(34.6)	9(34.6)		
동물소리 변별	실험 집단	지식전달 접근	10(38.5)	0(0)	2	6.72*
		활동발견 접근	14(53.8)	5(19.2)		
		상호작용 접근	12(46.2)	21(80.8)		
	비교 집단	지식전달 접근	3(11.5)	1(3.8)	2	1.34
		활동발견 접근	5(19.2)	4(15.4)		
		상호작용 접근	18(69.2)	21(80.8)		
종이의 면과 공기 저항과의 관계	실험 집단	지식전달 접근	8(30.8)	0(0)	2	10.55**
		활동발견 접근	15(57.7)	18(69.2)		
		상호작용 접근	3(11.5)	8(30.8)		
	비교 집단	지식전달 접근	5(19.2)	4(15.4)	2	2.57
		활동발견 접근	17(65.4)	13(50)		
		상호작용 접근	4(15.4)	9(34.6)		
자석뉘시	실험 집단	지식전달 접근	11(42.3)	0(0)	2	16.64***
		활동발견 접근	13(50)	16(61.5)		
		상호작용 접근	2(7.7)	10(38.5)		
	비교 집단	지식전달 접근	12(46.2)	8(30.8)	2	1.44
		활동발견 접근	13(50)	16(61.5)		
		상호작용 접근	1(3.9)	2(7.7)		

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

표 4와 같이, ‘뜯다’ 와 ‘가라앉는다’에서 실험집단은 사전에 활동발견 접근 선호(57.7%)가 가장 많았으나 활동적용 후 상호작용 접근 선호(65.4%)가 가장 많았으며, 유의미한 차이를 보였지만($\chi^2 = 7.74, p < .05$), 비교집단은 사전에 활동발견 접근 선호(46.2%)가 가장 많았으나 사후에 지

식전달(34.6%)과 상호작용 접근(34.6%) 선호가 많았으나 유의미한 차이를 보이지 않았다($x^2=1.94, p > .05$). ‘달걀 깨뜨리는 방법’에서 실험집단은 사전에 상호작용 접근 선호(50%)가 가장 많았으나 활동적용 후 상호작용 접근 선호(88.5%) 비율이 높아졌으며, 유의미한 차이를 보였지만($x^2 = 9.13, p < .05$), 비교집단은 사전에 상호작용 접근 선호(69.2%)가 가장 많았으며 사후에 상호작용 접근 선호(61.5%)가 가장 많았으나 유의미한 차이를 보이지 않았다($x^2= .35, p > .05$). ‘개구리 되는 과정 관찰’에서 실험집단은 사전에 활동발견 접근 선호(76.9%)가 가장 많았으며 활동적용 후 활동발견 접근 선호(92.4%)가 가장 많았으나, 유의미한 차이를 보이지 않았다($x^2= 2.50, p > .05$). 또한, 비교집단은 사전에 활동발견 접근 선호(80.0%)가 가장 많았으며, 사후 활동발견 접근 선호(84.7%)가 가장 많았으나, 유의미한 차이를 보이지 않았다($x^2=.36, p > .05$). ‘밀가루 점토 무게 달기’에서 실험집단은 사전에 지식전달 접근 선호(46.2%)가 가장 많았으나 활동적용 후 상호작용 접근 선호(61.5%)가 가장 많았으며, 유의미한 차이를 보였지만($x^2 = 16.05, p < .001$), 비교집단은 사전에 지식전달 접근 선호(69.2%)가 가장 많았으며, 사후에도 지식전달 접근 선호(61.5%)가 가장 많았으며, 유의미한 차이를 보이지 않았다($x^2 = 2.22, p > .05$). ‘색 혼합’에서 실험집단은 사전에 지식전달(50%)과 활동발견 접근 선호(50%)가 많았으나 활동적용 후 상호작용 접근 선호(50%)가 가장 많았으며, 유의미한 차이를 보였지만($x^2 = 17.75, p < .001$). 또한, 비교집단은 사전에 지식전달(42.3%)과 활동발견 접근 선호(42.3%)가 많았으나 사후 활동발견 접근 선호(69.2%)가 가장 많았으며, 유의미한 차이를 보였지만($x^2 = 6.16, p < .05$). ‘공기 개념 알리기’에서 실험집단은 사전에 활동발견 접근 선호(53.8%)가 가장 많았으나 활동적용 후 상호작용 접근 선호(73.1%)가 가장 많았으며, 유의미한 차이를 보였지만($x^2 = 3.91, p < .05$), 비교집단은 사전에 상호작용 접근 선호(61.5%)가 가장 많았으며, 사후에는 활동발견 접근 선호(50%)가 가장 많았으나, 유의미한 차이를 보이지 않았다($x^2 = 2.12, p > .05$). ‘양팔저울 무게 달기’에서 실험집단은 사전에 활동발견(50%)과 상호작용 접근 선호(50%)가 많았으나 활동적용 후 상호작용 접근 선호(76.9%)가 가장 많았으며, 유의미한 차이를 보였지만($x^2 = 4.06, p < .05$), 비교집단은 사전에 활동발견 접근 선호(57.7%)가 가장 많았으며, 사후에 활동발견 접근 선호(61.5%)가 높아졌지만 유의미한 차이를 보이지 않았다($x^2 = .37, p > .05$). ‘동물소리 변별’에서 실험집단은 사전에 활동발견 접근 선호(53.8%)가 가장 많았으나 활동적용 후 상호작용 접근 선호(80.8%)가 가장 많았으며, 유의미한 차이를 보였지만($x^2 = 6.72, p < .05$), 비교집단은 사전에 상호작용 접근 선호(69.2%)가 가장 많았으며, 사후에 상호작용 접근 선호(80.8%)가 높아졌지만 유의미한 차이를 보이지 않았다($x^2 = 1.34, p > .05$). ‘종이의 면과 공기 저항과의 관계’에서 실험집단은 사전에 활동발견 접근 선호(57.7%)가 가장 많았으나 활동적용 후 활동발견 접근 선호(69.2%)가 가장 많았으며, 유의미한 차이를 보였지만($x^2 = 10.55, p < .01$), 비교집단은 사전에 활동발견 접근 선호(65.4%)가 가장 많았으며, 사후에 활동발견 접근 선호(50%)가 가장 많았으며, 유의미한 차이를 보이지 않았다($x^2 = 2.57, p > .05$). ‘자석 낚시’에서 실험집단은 사전에 지식전달 접근 선호(42.3%)가 가장 많았으나 활동적용 후 활동발견 접근 선호(61.5%)가 가장 많았으며, 유의미한 차이를 보였지만($x^2 = 16.64, p < .001$), 비교집단은 사전에 활동발견 접근 선호(50%)가 가장 많았으며, 사후에 활동발견 접근 선호(61.5%)가 높아졌지만 유의미한 차이를 보이지 않았다($x^2 = 1.44, p > .05$).

따라서 모의수업을 받은 예비유아교사들은 과학 교수방법에 대한 신념의 선호가 두드러지지 않은 반면, 현장 적용 유아과학교육 수업을 받은 예비유아교사들은 과학 교수방법 신념 중 지식 전달보다 활동발견이나 상호작용 접근을 더 선호하는 것으로 나타났다.

2. 현장 적용 유아과학교육 수업이 예비유아교사의 과학 교수태도에 미치는 영향

두 집단 간의 과학 교수태도의 사전점수의 동질성을 검증한 결과는 표 5와 같다.

표 5. 과학 교수태도에 대한 사전점수의 동질성 검증 (N = 52)

변 수	실험집단(N = 26)		비교집단(N = 26)		t
	M	SD	M	SD	
과학교수 안정감	22.67	5.88	22.55	5.75	.84
과학교수 흥미	12.81	1.74	11.64	2.13	.09
과학환경에 대한 준비성	24.33	3.00	21.97	3.23	2.47*
전체 과학 교수태도	59.81	5.00	55.94	5.97	3.10**

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

표 5와 같이, 실험집단의 과학 교수태도가 비교집단의 과학 교수태도보다 유의한 차이로 높게 나타났다($t = 3.10, p < .01$).

현장 적용 유아과학교육 수업이 예비유아교사의 과학 교수태도에 미치는 영향을 알아보기 위해 먼저, 과학 교수태도에 대한 사후점수와 조정된 사후점수의 평균과 표준편차를 분석한 결과는 표 6과 같다.

표 6. 과학 교수태도에 대한 사후점수와 조정된 사후점수의 평균 및 표준편차 (N = 52)

구분		사후점수			조정된 사후점수	
		N	M	SD	M	SD
과학교수 안정감	실험집단	26	24.64	4.01	24.63	.67
	비교집단	26	22.39	3.92	22.40	.67
과학교수 흥미	실험집단	26	12.88	1.52	12.65	.26
	비교집단	26	11.21	1.76	11.45	.26
과학환경에 대한 준비성	실험집단	26	24.36	2.56	23.57	.32
	비교집단	26	22.00	2.86	22.77	.32
전체 과학 교수태도	실험집단	26	61.88	3.10	62.01	.55
	비교집단	26	55.53	3.05	55.39	.56

표 6과 같이, 현장 적용 유아과학교육 수업을 적용한 후 실험집단의 과학 교수태도에 대한 사

후점수가 비교집단 점수보다 다소 높게 나타났다. 이에 현장 적용 유아과학교육 수업 이전의 과학 교수태도 점수 차이를 배제한 상태에서 교육 효과를 검증하기 위해, 과학 교수태도에 대한 사전점수를 공변인으로 하여 사후점수를 분석한 결과는 표 7과 같다.

표 7. 과학 교수태도 사후점수에 대한 공분산분석 (N = 52)

변산원		제공합	자유도	평균제공	F
과학교수 안정감	사전점수(공변인)	63.59	1	63.59	4.24*
	집단(주효과)	81.43	1	81.43	5.44*
	오차	943.93	49	14.98	
	수정합계	1090.49	51		
과학교수 흥미	사전점수(공변인)	37.85	1	37.85	17.64***
	집단(주효과)	21.69	1	21.69	10.11**
	오차	135.18	49	2.15	
	수정합계	218.86	51		
과학환경에 대한 준비성	사전점수(공변인)	275.01	1	275.01	86.01***
	집단(주효과)	9.46	1	9.46	2.96***
	오차	204.63	49	3.20	
	수정합계	573.19	51		
전체 과학 교수태도	사전점수(공변인)	9.37	1	9.37	.99
	집단(주효과)	630.93	1	630.93	66.74***
	오차	586.11	49	9.45	
	수정합계	1250.06	51		

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

표 7에서와 같이, 현장 적용 유아과학교육 수업 이전의 과학 교수태도 차이를 배제한 경우에도 본 현장 적용 유아과학교육 수업 후 실험집단이 비교집단보다 과학 교수태도 점수가 유의한 차이로 높게 나타났다($F = 66.74, p < .001$). 하위요인은 본 현장 적용 유아과학교육 수업 후 실험집단이 비교집단보다 과학교수 안정감($F = 5.44, p < .05$), 과학교수 흥미($F = 10.11, p < .01$), 과학 환경에 대한 준비성($F = 2.96, p < .001$) 점수가 유의한 차이로 높게 나타났다. 따라서 본 현장 적용 유아과학교육 수업은 예비유아교사의 과학 교수태도에 긍정적인 영향을 미친다는 것을 의미한다.

IV. 논의 및 결론

본 연구는 ‘유아과학교육’ 수업을 수강한 예비유아교사들을 대상으로 실험집단은 현장 적용 유아과학교육 수업을 적용하였고, 비교집단은 유아과학교육 모의수업을 적용한 후 현장 적용 유

아과학교육 수업이 그들의 과학 교수방법 신념과 과학 교수태도에 미치는 영향을 분석하였다. 연구결과를 중심으로 논의하면 다음과 같다.

첫째, 현장 적용 유아과학교육 수업을 받은 예비유아교사들은 과학 교수방법 신념 중 지식전달보다 활동발견이나 상호작용 접근을 더 선호하는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 구성주의 이론에 근거한 과학교사 교육과정을 통해 예비유아교사들이 다양한 상호작용을 통한 과학 교수방법을 가장 효과적인 교수법으로 인식한다는 김지영(2005)의 연구결과를 포함하여 유아를 위한 과학활동 중 탐구활동 중심의 상호작용 접근법이 가장 바람직하다고 제시한 선행연구들(Huber & Moore, 2001; Mathews, 1998)의 주장을 지지한다. 따라서 여러 선행연구들(이경우 등, 1999; Howe, 1993; Johnson, 1996)에서 주장하듯이, 유아과학교육의 목표로서 과학적 소양을 증진시키기 위해 탐구와 발견의 과정 속에서 다양한 유형의 상호작용이 이루어질 수 있는 과학교수법으로 본 현장 적용 유아과학 수업은 이러한 실제적인 증거를 보여주었다고 볼 수 있다.

구체적으로 본 연구결과는 과학 교수방법 신념의 과학적 의미를 알아보는 활동 중 ‘부력’, ‘무게’, ‘공기’, ‘소리’ 및 ‘문제해결’에서 교사가 유아에게 기대되는 대답에 대한 힌트를 주고 교사가 생각하는 답변을 추측하게 하는 지식전달 접근과 유아의 기술이나 아이디어 도출을 가능하게 해 주는 활동에 강조점을 두는 활동발견 접근 보다는 유아의 아이디어를 규명하고 강화, 확장하는 것을 도와주는 상호작용 접근을 선호하도록 변화시킨 최진철(2009)연구와 같은 맥을 하고 있다. 또한 ‘종이의 면과 공기 저항과의 관계’와 ‘자석낚시’ 활동은 지식전달 접근보다는 활동발견 접근이나 상호작용 접근을 선호하도록 변화시켰다. 다만 ‘개구리 되는 과정 관찰’ 활동은 실험집단과 비교집단의 유의미한 차이가 없었다. 이는 생물영역으로 환경적 변화를 주거나 실험이 이루어지는 다른 활동과 달리 자연의 섭리대로 변화되는 과정을 직접적으로 관찰하는 활동이 이루어지기 때문이다. 이처럼 관찰이 주가 되는 ‘개구리 되는 과정 관찰’ 활동을 제외한 모든 과학 활동의 항목에서 지식전달 접근 항목의 점수는 감소되었고, 상호작용 접근 항목의 점수는 향상된 결과를 통해 지식전달의 행동주의 접근보다는 상호작용 중심 과학수업의 진정한 의미를 발견하게 된 것이다. 예비유아교사들은 현장 적용 유아과학 활동을 적용해 봄으로써 유아들과 상호작용하며 관찰, 실험 등 직접적인 과학교수를 경험하였고, 유아과학교육에 대한 지식을 스스로 재구성하였다. 이러한 경험을 통하여 예비유아교사들이 과학 교수 방법에 대한 교육신념이 형성되어 과학교수 적극성을 촉진시켜 과학 교수방법 신념에 긍정적인 영향을 미치는 것이다.

특히, 예비유아교사들은 발견활동과 실험활동을 통해 구체적으로 경험하는 실제적 활동중심의 과학교육에 참여하고 단순히 이론 중심, 설명식 수업, 모의 수업보다 직접적인 현장 적용 수업으로 운영이 되어야 하고(김안나, 2012; 김명애, 2002), 예비유아교사들의 과학 교수방법 신념을 형성하고 강화하기 위해서는 강의중심 이론교육에서 벗어나 예비유아교사들이 현장 참여 수업이 이루어져야 하고 또한 반성적 사고와 실천적 지식을 강조해야 한다는 연구(박은혜, 1996; 박해미, 2009; 유승연, 2000)의 결과와 일치하고 있다.

둘째, 현장 적용 유아과학교육 수업을 적용한 예비유아교사의 과학 교수태도와 모의 중심 유아과학교육을 적용한 예비유아교사의 과학교수 태도에서 유의한 차이가 있었다. 실험집단이 비교집단보다 과학교수 안정감, 과학교수 흥미, 과학 환경에 대한 준비성 등 과학교수 태도의 모든

하위요인의 점수가 유의한 차이로 높게 나타났다. 이러한 결과는 현장 적용 유아과학교육 수업이 예비유아교사의 과학 교수태도에 긍정적인 영향을 미친 것으로 과학교과에 대한 지식을 직접 교육받는 전달식 교수방법보다는 탐구활동 중심의 과학교육수업을 구성할 때 과학교수 태도가 향상된다는 연구결과(Young & Kellog, 1993)와 같은 맥락이다. 예비유아교사는 현장 적용 수업을 통해 예상하지 못한 유아의 발문에 대한 피드백, 적절한 용어 선택을 포함하여 안전 등 환경에 대한 고려 등 돌발적이거나 예측하지 못한 상황에 대해 유연하게 대처하는 경험을 하였다. 또한 예비교사가 주도적으로 진행한 활동보다 유아들이 호기심을 가지고 직접 예측한 후 진행한 활동에 대해 지속적인 관심을 가지고 있는 것을 볼 수 있다. 이로 인해 예비교사들은 현장 적용 전에는 예측 불가능한 다양한 교수 상황에 대해 이해하고 직접적인 과학교수의 경험을 통해 자신의 교수법에 대해 스스로 문제를 찾고 해결하고, 반성적 사고를 통해 과학교수에 대한 자신감을 가지게 되었으며, 유아들로 하여금 과학에 대한 접근 방법을 적극적으로 변화시키는 것을 볼 수 있다.

즉, 예비유아교사들이 직전 수업과 교육을 통해 배운 지식과 방법을 실제 현장에 적용하면서 이론과 실제 간 ‘이행 충격’을 경험하였고, 이론적 지식, 자신의 신념, 가치관에 따라 재구성했다(윤지영, 임승렬, 2012). 또한 현장 적용 과학교육을 통하여 모의수업 중 발견할 수 없었던 다양한 문제, 가설, 검증, 규칙성 발견 등 실험과정에서 발생된 다양한 문제를 해결하는 능력이 증진되어 과학에 대한 자신감이 형성되었기 때문에 탐구중심 과학교육(김명애, 2002; 김명애, 2003; 송연숙, 2001; 이세나, 강순미, 2009)이나 탐구과학 교수법(김미경, 2005) 예비교사의 과학 교수태도에 긍정적 효과를 미친다는 선행연구 결과들과 일치한다. 또한 예비유아교사들이 교육 주체가 되어 과학 활동을 경험해본 후 반성적 저널 쓰기 및 전문가 피드백을 통해 과학에 대한 자신감이 증진되어 과학교수태도에 긍정적인 영향을 적용하였다고 할 수 있다(김정화, 2003; 박은주, 박수미, 2010; Young & Kellog, 1993).

이는 이론 중심 수업보다는 스스로 과학 활동을 경험해 보는 수업이 예비교사들의 과학 교수태도에 긍정적이라는 Cho(1997)의 연구와 교재 및 강의 중심의 수업이 아닌 과학 활동을 직접 현장에서 시연해보는 수업이 예비유아교사들의 과학교수태도가 긍정적으로 변화된다는 김정신(2017)의 연구와 일치한다. 또한 현장 적용 유아과학교육 수업을 통해 교사가 유아대상으로 예측하기 어려웠던 다양한 상황에 따라 계획을 수정, 보완해가며 대처해 볼 수 있을 뿐만 아니라 학습한 개념에 대한 기억과 심층적인 이해를 돕고, 오개념 교정의 기회를 제공해 주며, 적극적으로 수업에 참여하여 과학 교수태도에 긍정적인 영향을 미친다는 연구(정정희, 홍희주, 2014)와 김진형과 임상도(2015) 연구에서는 예비유아교사의 모의수업은 유아들 앞에서 해봄으로서 현장적용 능력을 함양해야 한다고 하였다. 즉, 수업모의의 근거와 전략은 이론의 실제적 근거 적용과 실제의 이론적 적용이 현장에서 작용될 때 그 효과가 극대화된다고 볼 수 있다는 연구와 일치한다.

결론적으로, 예비유아교사들의 과학 교수태도는 교수 실재를 이끄는 중요한 요인이며, 유아의 요구나 상황에 맞는 교수방법을 적용하며 활동을 유아 중심 교수방법으로 이끄는 중요한 역할을 할 것이다. 이에 유아 대상의 현장 적용 유아과학교육 수업이 예비유아교사의 과학 교수방법 신념과 과학 교수태도에 긍정적인 영향을 준 것으로 볼 수 있다.

이러한 관점에서 본 연구는 예비유아교사는 현장 수업에 대한 부담을 줄일 수 있는 완충역할을 할 수 있고, 교사가 과학에 대한 관심과 흥미가 과학의 사회적 가치에 대해 긍정적으로 인식하게 되면 보다 활발한 과학 활동이 이루어질 수 있다는 점에서(김민정, 김지현, 2015) 예비유아교사의 과학적 교수태도는 매우 중요한 요소이다. 따라서 예비유아교사들이 과학에 대한 흥미와 자신감이 증진될 수 있도록 유아와의 긍정적이고 적극적인 상호작용을 할 수 있는 유아교육양성기관의 ‘유아과학교육’ 특히, 유아과학교육에 대한 효과적인 교수방법 모델을 제공하며, 유아교사의 과학 교수태도에 대한 자신감 및 교수역량을 높이는데 도움이 될 것이다.

본 연구에서의 제한점을 토대로 추후 연구를 제안하면 다음과 같다.

첫째, 본 연구에서는 만 5세 유아를 대상으로 ‘현장 적용 유아과학교육’ 활동을 유아들에게 실제 적용해 보는 수업과 ‘모의 중심 유아과학교육’ 활동을 예비유아교사들에게 모의해 보는 수업을 진행하였는데, 3, 4, 5세 유아는 발달적 차이를 보이기 때문에, 추후 연구에서는 유아의 연령을 확대하여 현장 적용 수업을 진행하여 비교하는 연구가 필요하다. 이와 더불어, 현장 적용 수업의 횟수를 늘려 연계성 있는 산학협력을 통한 수업모의 모형을 개발해야 할 것이다.

둘째, 본 연구에서는 과학 교수방법에 대한 신념과 과학 교수태도에 대한 본 수업의 효과를 양적인 검증만을 통해 검증하였다. 이에 추후연구에서는 과학적 창의성, 과학적 문제해결력 등 다양한 종속변인을 검증하며 그 효과를 질적으로도 규명하는 연구가 진행되어야 할 것이다.

셋째, 본 연구에서는 예비유아교사의 과학 교수방법 신념 및 과학 교수태도의 변화와 그 요인을 중심으로 살펴보았으나 추후 연구에서는 예비유아교사의 과학수업 계획안 및 수업계획능력 등의 과학교수의 실제 결과물을 포함하여 예비유아교사의 과학적 지식이 어떻게 변화되는지를 질적으로 분석해봄으로써 본 수업모형의 적용 효과를 보다 심층적으로 살펴볼 필요가 있다. 이와 더불어 유아교육학계에서는 이론과 실재를 연계할 수 있는 수업모의 및 현장 적용의 실시형태와 유형을 본격적으로 논의하여, 예비유아교사의 과학교수에 대한 전문성을 신장하는 방안을 마련하고 이러한 교육시스템을 구축해야 할 것이다.

참고문헌

- 김낙홍 (2008). 유아교사 양성프로그램 평가에 관한 연구-교육과정을 중심으로. **유아교육학논집**, 12(2), 195-212.
- 김명애 (2002). 구성주의 접근에 기초한 탐구중심 과학교육의 효과: 예비유아교사 교육을 중심으로. 서울여자대학교 대학원 박사학위논문.
- 김명애 (2003). 유치원 교사의 교육신념과 유아의 자아개념에 관한 연구. 경기대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 김미경 (2005). 탐구과학 교수법이 예비유아교사의 과학적 태도와 사고에 미치는 영향. **유아과학교육학논집**, 9(4), 171-192.
- 김민정, 김지현 (2015). 어린이집 영아반 및 유아반 교사의 과학교수효능감에 영향을 미치는 변

- 인 연구. **한국보육지원학회지**, **11**(6), 97-114. doi:10.14698/jkce.2015.11.097
- 김안나 (2012). 유아 관찰을 통한 예비유아교사의 관찰자로서 경험의 의미. **미래유아교육학회지**, **19**(4), 201-229.
- 김정신 (2017). 유아과학교육 수업을 통한 예비유아교사의 과학과 과학교수에 대한 이미지 변화 및 영향 요인. **학습자중심교과교육연구**, **17**(1), 167-192. doi:10.22251/jlcci.2017.17.1.167
- 김정화 (2003). 구성주의 교사교육을 통한 예비유아교사의 과학교육에 대한 신념의 형성과정. **한국교원교육연구**, **20**(2), 97-120.
- 김지영 (2005). 구성주의 교사교육을 통한 예비유아교사의 과학교육 신념의 변화: 과학교수 효능감, 과학교육 목표, 과학교수 방법을 중심으로. **유아교육연구**, **25**(4), 133-152.
- 김진형, 임상도 (2015). 예비유아교사를 위한 모의실제수업 모형 적용의 의미 탐색. **아동교육**, **24**(4), 157-176. doi:10.17643/KJCE.2015.24.4.09
- 김형재, 송민서, 홍순옥 (2016). 융합인재교육(STEAM)기반 유아과학 프로그램이 유아의 창의성 및 과학적 문제해결력에 미치는 영향. **열린유아교육연구**, **21**(1), 613-640. doi:10.20437/KOAECE21-1-26
- 마지순, 고은현 (2010). 예비유아교사의 모의수업과 현장수업 경험에 대한 의미 탐색. **유아교육연구**, **30**(1), 249-273. doi:10.18023/kjece.2010.30.1.010
- 박은주, 박수미 (2010). 구성주의에 기초한 유아과학교육 수업을 통한 예비유아교사의 과학적 태도 및 과학교수태도 변화 탐색. **유아교육학논집**, **14**(5), 207-233.
- 박은혜 (1996). 반성적 사고와 유아교사교육. **유아교육연구**, **16**(1), 175-193.
- 박해미 (2009). 현장수업경험이 예비유아교사의 수업기술에 미치는 영향. **열린유아교육연구**, **14**(6), 539-555.
- 성소영, 심향분 (2014). 예비유아교사의 수업시연 및 실제 교육활동 경험을 통한 반성적 사고 탐색. **미래유아교육학회지**, **21**(4), 91-114.
- 송연숙 (2001). 탐구중심의 과학교육수업이 예비교사의 과학태도 변화에 미치는 효과. **연구논문집**, **27**(2), 407-425.
- 송연숙 (2004). 예비유아교사의 과학교수태도 증진을 위한 포트폴리오 수업효과 및 인식 연구. **열린유아교육연구**, **9**(4), 155-174.
- 송연숙 (2003). 과학관련 변인에 따른 예비유아교사의 과학교수효능감 연구. **한국영유아보육학**, **35**, 241-258.
- 송연숙, 최애경 (2018). 학습자중심의 유아과학교육 수업에 따른 예비유아교사의 과학교수이미지와 과학교수효능감에 관한 연구. **수산해양교육연구**, **30**(1), 56-73, doi:10.13000/JFMSE.2018.30.1.56
- 송연숙, 황해익 (2004). 예비유아교사의 과학지식의 변화 연구. **유아교육연구**, **24**(2), 87-105.
- 안부금, 신은수 (2002). 구성주의 관점의 유아과학 교사교육이 유아의 과학 흥미도, 과학과정기술, 문제해결력에 미치는 효과. **유아교육연구**, **22**(3), 173-194.
- 유승연 (2000). 유아 과학 교수방법의 질적 개선을 위한 포트폴리오 평가 활용이 예비교사의 역할 변화와 태도 형성에 미치는 영향. **한국영유아보육학**, **20**(1), 221-242.

- 윤정희 (2015). 3-5세 누리과정 교사용 지도서의 과학 활동 분석: 과학개념과 과학탐구과정을 중심으로. **학습자중심교과교육연구**, **15**(7), 701-722.
- 윤지영, 임승렬 (2012). 마이크로티칭을 활용한 음악모의수업에 나타난 예비유아교사의 실천적 지식내용분석. **음악교육연구**, **41**(3), 227-249.
- 이경민 (2001). 상호작용적 교수법에 의한 과학교육이 유아의 과학적 개념·탐구능력·태도에 미치는 효과. **유아교육연구**, **21**(4), 261-284.
- 이경우, 조부경, 김정준 (1999). **구성주의 이론에 기초한 유아과학교육**. 서울: 양서원.
- 이세나, 강순미 (2009). 예비유아교사를 위한 탐구중심 과학교육 수업이 과학교수태도와 반성적 사고수준에 미치는 영향. **미래유아교육학회지**, **16**(3), 129-150.
- 이연승, 유희정, 강민정 (2010). 2,3년제 대학의 교육 실습과 관련된 교육과정에 대한 예비교사들의 요구도. **어린이미디어연구**, **9**(2), 1-18.
- 이연승, 임수정 (2018). 예비유아교사의 협동적 수업연구를 통한 유아과학교육 모의수업에 관한 경험연구. **어린이미디어연구**, **17**(3), 55-73. doi:10.21183/kjcm.2018.09.17.3.55
- 이은진 (2010). 예비유아교사의 과학교수지식(PCK) 신장을 위한 유아과학교육 강좌 모형 개발. 한국교원대학교 대학원 박사학위논문.
- 이은진 (2013). 예비유아교사의 과학교수지식과 과학적 태도 및 과학교수 효능감 간의 관계. **한국보육지원학회지**, **9**(4), 135-158.
- 이은희, 이일량 (2016). 예비유아교사의 현장수업 경험에 관한 탐색 -유아 과학 교수활동을 중심으로-. **한국보육학회지**, **16**(2), 83-103. doi:10.21213/kjceec.2016.16.2.83
- 이정화, 이지영 (2019). 구성주의 유아교육실제 구현의 장애요인들: 구성주의 교육신념을 가진 유아교사의 지각을 중심으로. **아동교육**, **28**(1), 59-72. doi:10.17643/KJCE.2019.28.1.04
- 장영숙, 황운세, 최미숙 (2004). 유아교사의 교육신념과 교수효능감의 관계 연구. **아동학회지**, **25**(6), 117-130.
- 정정희, 홍희주 (2014). 예비유아교사의 수학교수능력 증진을 위한 ‘유아수학교육’ 교수실험의 효과-구성주의적 접근을 중심으로-. **유아교육연구**, **34**(5), 149-165. doi:10.18023/kjece.2014.34.5.007
- 조부경, 김정화 (2000). 유아교사 양성대학 전공 강좌에서 이론과 교수 경험의 통합운영에 대한 예비교사, 지도교사 및 담당교수의 반응 분석. **유아교육연구**, **20**(1), 139-163.
- 조형숙 (1998). 유아교사의 과학교수에 대한 자기 효능감. **유아교육연구**, **18**(2), 283-302.
- 조형숙 (1998). 유아교사의 과학 교수에 대한 태도 향상을 위한 발생적 탐구 학습모형 연구. **한국교육문제연구**, **13**, 35-50.
- 조형숙, 노승희 (2016). 만3-5세 담당 연령별 유아교사의 과학교육 실태 및 개선을 위한 요구. **한국교육문제연구**, **34**(2), 181-205.
- 조희정, 이대균 (2012). 예비유아교사 모의수업의 의미. **어린이문학 교육연구**, **13**(3), 563-587.
- 최진철 (2010). 체험중심 과학캠프 프로그램이 유아교사의 과학적 지식, 교수태도 및 교수방법에 미치는 영향. 단국대학교 대학원 박사학위논문.
- 홍기경, 이민경 (2017). 유아교사들이 말하는 과학수업의 어려움 탐색. **학습자중심교과교육연구**

- 구, 17(2), 429-451. doi:10.22251/jlcci.2017.17.2.429
- 홍기량 (2000). 과학교육 접근방법에 따른 유아의 창의성 및 과학적 문제해결능력 차이에 관한 연구. 중앙대학교 대학원 석사학위논문.
- 황의명, 조형숙 (2001). 탐구 능력 증진을 위한 유아과학교육. 서울: 정민사.
- Biddulph, F., Orsborn, R., Faire, J., & Duncan, J. (1986). Using interactive teaching to help children develop their ideas. In *Primary Science Education in Asia and Pacific*, NIER.
- Chaillé, C. & Britain, L. (1997). *The young child as scientist: a constructivist approach to early childhood science education*. New York: Longman.
- Cho, H. (1997). Early childhood teachers' attitudes toward science teaching. *Unpublished Doctoral Dissertation*. The Penn Stat University, PA University Park, USA.
- Duschl, R. A.(1983). The elementary level science methods course: Breeding ground of an apprehension toward science a case study. *Journal of Research in Science Teaching*, 20(8), 745-754. doi:10.1002/tea.3660200805
- Howe, A. C. (1993). Science in early childhood education. In B. Spodek (Ed.), *Handbook of research on the education of young children* (pp. 225-235). New York: Macmillan.
- Huber, R. A. & Moore, C. J. (2001). A model for extending hands-on science to be inquiry based. *School Science and Mathematics*, 101(1), 32-42. doi:10.1111/j.1949-8594.2001.tb18187.x
- Johnston, J. (1996). *Early explorations in science*. Buckingham, UK: Open University Press.
- Lundsteen, S. W. (1997). Reflections on the press and product of a unit constructed by a preservice class. *Journal of Early Childhood Teacher Education*, 18(2). 12-13. doi:10.1080/1090102970180203
- Matthews, M. R. (1998). In defense of modest goals when teaching about the nature of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 35(2), 161-174. doi:10.1002/(SICI)1098-2736(199802)35:2<161::AID-TEA6>3.0.CO;2-Q
- Young, B. J., & Kellogg, T. (1993). Science attitudes and preparation of preservice elementary teachers. *Science Education*, 77(3), 279-291. doi:10.1002/sce.3730770303
- Zambal-Saul, C., Blumenfeld, P., & Krajcik, J. (2000). Influence of guided cycles of planning, teaching, and reflection on prospective elementary teachers' science content representations. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(4), 318-339. doi:10.1002/(SICI)1098-2736(200004)37:4<318::AID-TEA3>3.0.CO;2-W

논문투고: 19.04.12
수정원고접수: 19.07.09
최종게재결정: 19.08.02