

교육실습이 초등 예비교사들의 과학 교수에 대한 자기 이미지에 미치는 영향

강훈식¹ · 김은경 · 최숙영 · 노태희*

서울대학교 · 춘천교육대학교

The Influences of Teaching Practices upon Preservice Elementary School Teachers' Self-images of Science Teaching

Kang, Hunsik¹ · Kim, Eunyoung · Choi, Sookyong · Noh, Taehee*

¹Chuncheon National University of Education · Seoul National University

Abstract: In this study, we investigated the influences of teaching practices upon preservice elementary school teachers' self-images of science teaching. Twenty-six juniors were selected from the departments of science education in a national university of education. The Draw-A-Science-Teacher-Test Checklist (DASTT-C) was administered before and after teaching practices. Five juniors were also interviewed in depth, and some of their science classes during teaching practices were observed, in order to investigate the factors influencing the formations of their self-images of science teaching. Analyses of the results revealed that their self-images of science teaching changed from near 'student-centered' to near 'teacher-centered'. Many juniors responded that the main factors affecting the formations of their images of science teaching before teaching practices were teaching-learning experiences in elementary and secondary schools, and/or universities. After teaching practices, however, many juniors responded teaching-learning experiences during teaching practices. The factors were classified into three types, which are the influences of the experiences in teaching elementary school students in science classes, the influences of other preservice elementary school teachers, and the influences of guidance teachers. Educational implications of these findings are discussed.

Key words: self-images of science teaching, preservice elementary school teacher, teaching practice

I. 서 론

공교육의 내실화는 수업의 내실화를 통해 가능하며, 수업의 내실화는 교사의 전문성을 통해 이루어질 수 있다. 과학을 담당하는 교사의 전문성이란 흔히 과학 교과교육학 지식(PCK: Pedagogical Content Knowledge)으로 설명되며, 이는 구성주의에 기초한 과학 교수관, 학습자에 대한 지식, 과학 교육과정에 대한 지식, 과학 교수전략에 대한 지식, 과학 평가에 대한 지식 등(조희형, 고영자, 2008; Nilsson, 2008)을 포함한다. 이 중 과학 교수관은 과학 교수 행위 전반적인 사항을 바라보거나 개념화하는 방식에 대한 고유한 신념으로, 교수 자료 및 전략의 선택, 교사의 역할과 학생의 역할, 수업 결과를 결정하는 데 많은 영향을 미칠 수 있다(Friedrichsen & Dana, 2005;

Kang, 2008; Nilsson, 2008). 예를 들어, 구성주의적 과학 교수관을 지닌 교사일수록 보다 학생 중심적이고 학생 스스로의 지식 구성 과정을 촉진하는 수업 환경을 조성함으로써, 과학교육의 주요 목표에 해당하는 학생들의 자기주도 학습력이나 창의적 문제해결력 등을 신장시키는 데 더 많이 기여할 수 있을 것이다. 따라서 교사의 구성주의적 과학 교수관 함양은 과학 수업의 내실화를 위해 매우 중요하다고 할 수 있다.

이런 중요성에도 불구하고, 현재 국내 예비교사(강훈식 등, 2007; 유지연 등, 2010)와 현직 교사(강훈식, 김명순, 2008)의 과학 교수관은 구성주의보다는 전통주의적인 경향이 강한 것으로 보고되고 있다. 따라서 과학교육의 내실화를 위해서는 교사들이 먼저 구성주의적 과학 교수관을 지닐 수 있도록 현직 및 예비교사 교육을 강화할 필요가 있다. 특히, 현직 교사

*교신저자: 노태희(nohth@snu.ac.kr)

**2009.12.08(접수) 2010.03.22(1심통과) 2010.04.14(2심통과) 2010.04.14(최종통과)

***이 논문은 2008년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국학술진흥재단의 지원을 받아 수행된 연구임(KRF-2008-321-B00192).

들은 15년 이상 학교 교육에서의 교수-학습 경험과 학교 현장에서의 교직 경험을 통해 전통주의적 교육적 신념이나 교수관을 지니고 있으므로, 단기간의 교사 연수 과정을 통해 이를 변화시키기는 어렵다(최명숙, 2001; van Driel *et al.*, 2001). 설령 교사 연수 과정을 통해 구성주의적 과학 교수관을 지니게 되더라도, 학교 현장에 복귀하면 다시 전통주의적 과학 교수관으로 돌아가기도 한다(조정일, 박현, 1999; Putnam & Borko, 2000). 따라서 예비교사 교육과정에서부터 예비교사가 구성주의적 과학 교수관을 견고하게 지닐 수 있는 방안을 모색할 필요가 있다.

일반적으로 교사의 교수관은 교사가 실제로 수업하는 과정에서 잘 드러날 뿐만 아니라, 실제 수업 경험을 통해 변할 수 있다(곽영순, 2002; 오펜석 등, 2008; De Jong *et al.*, 2005; Nilsson, 2008). 교사 양성 과정에서 예비교사들이 자신이 알고 있는 지식을 바탕으로 실제적인 교수-학습 경험을 할 수 있는 대표적인 기회는 교육실습에서의 실제 수업을 들 수 있다. 예비교사들은 그동안 익힌 이론과 기술들을 실습을 통해 실제 학교교육 현장에 적용해봄으로써 학교 현장과 학생에 대한 이해를 높일 수 있고, 현재 자신의 교수관을 점검하며 장래 교사로서의 자신의 모습을 결정하는 계기가 될 수 있다(강경희, 2009; 엄미리, 엄준용, 2009; 윤혜경, 2004; 정혜영, 2008). 이런 점에서 볼 때, 교육실습 과정에서 이루어지는 실제 수업 상황은 예비교사들의 과학 교수관 형성에 매우 중요한 영향을 미칠 가능성이 크다고 할 수 있다(박철용 등, 2008; 오선영, 2003; 유지연 등, 2010; 정혜영, 2008). 따라서 예비교사들의 구성주의적 과학 교수관 함양을 촉진하기 위해서는 교육실습이 효과적으로 진행될 필요가 있으며, 이를 위해서는 실습이 예비교사들의 과학 교수관에 미치는 영향에 대한 심층적인 연구가 선행되어야 한다.

그러나 지금까지 국내의 교육실습과 관련된 연구는 주로 실습 과정에서 예비교사들이 겪는 어려움(강경희, 2009; 박기용 등, 2009; 윤혜경, 2004; 정애란 등, 2007), 실습 과정에서 드러나는 예비교사의 PCK 분석(박철용 등, 2008), 실습에 의한 예비교사의 교육 신념 변화(오선영, 2003; 정혜영, 2008), 실습이 특정 교수-학습 모형(강훈식 등, 2009)이나 전반적인 교사 역량(엄미리, 엄준용, 2009)에 대한 인식에 미치는 영향 등에 초점을 두고 진행되었다. 이 중 일부 연구(박

철용 등, 2008; 오선영, 2003; 정혜영, 2008)에서는 교육실습이 예비교사들의 교육적 신념이나 교수관 등에 미치는 영향에 대해 언급하고 있으나, 매우 피상적이고 제한적이다. 또한 유아나 중등 예비교사들을 대상으로 했거나, 초등 예비교사의 일반적인 교육신념 측면에서 조사했을 뿐, 초등 예비교사들의 과학 교수관 측면에 초점을 둔 연구는 거의 없다. 조사 방법도 주로 설문이나 면담 등과 같은 언어적 형태에 기초한 방법에 의존하고 있다. 교수관은 실제 수업에서의 교사의 역할과 행동을 통해 잘 드러날 수 있고 교수관과 실제 수업에서의 교수 행동이 일치하지 않는 경우가 적지 않음에도(Simmons *et al.*, 1999; Tobin, 1993), 수업에서의 교사와 학생의 역할 및 행동 등이 반영된 교수관을 통해 조사하는 경우도 거의 없었다. 이로 인해 교육실습이 초등 예비교사들의 과학 교수관, 특히 과학 교수에 대한 내적 이미지 등과 같이 언어로 표현하기 어려운 심상적 측면과 수업에서의 교수-학습 행동이 반영된 과학 교수관에 미치는 영향에 대한 정보는 매우 부족한 실정이다. 따라서 수업에서의 교수-학습 행동에 대한 내적 이미지를 알아볼 수 있는 방법들을 활용하여 교육실습이 초등 예비교사들의 과학 교수관에 미치는 영향을 조사한다면 효과적인 교육실습 과정을 계획하는 데 보다 유용한 정보를 얻을 수 있을 것이다.

이를 위해 활용할 수 있는 검사 도구로, DASTT-C(Draw-A-Science-Teacher-Test Checklist; Thomas *et al.*, 2001)를 고려해 볼 수 있다. DASTT-C는 예비교사들에게 자신의 가상적인 과학 수업 상황을 글과 그림으로 표현하도록 하는 방법으로, 교수관을 교수-학습 행동의 특성이 반영된 이미지 형태로 추론해 낼 수 있는 장점이 있다. 실제로, DASTT-C를 사용하여 미국 초등 예비교사(Finson, 2001; Thomas *et al.*, 2001)와 초·중등 현직 교사(Finson *et al.*, 2006) 및 국내 초·중등 예비교사(강훈식 등, 2007; 유지연 등, 2010)와 초등 현직교사(강훈식, 김명순, 2008)들의 과학 교수에 대한 자기 이미지를 조사한 결과, 교수-학습 행동이 반영된 과학 수업에 대한 이미지 및 이에 영향을 미치는 요인과 관련된 정보 등을 얻을 수 있었다. 따라서 DASTT-C를 활용하여 교육실습이 초등 예비교사들의 과학 교수관에 미치는 영향을 조사할 필요가 있다.

유지연 등(2010)이 DASTT-C를 활용하여 이와 관

련된 정보를 일부 제공했으나, 교육실습의 영향에 초점을 두고 체계적으로 진행된 실험 연구가 아닐 뿐만 아니라 설문 방법에 국한되어 진행되었으므로 제공하는 정보의 양이 매우 적고 피상적인 수준이었다. 즉, 이 연구는 단지 교육대학 4학년 학생들의 과학 교수에 대한 자기 이미지에 영향을 미친 여러 요인들 중 하나로 교육실습을 언급하는 수준에 머물렀을 뿐, 교육실습이 실제로 그 이미지에 영향을 미치는지에 대한 양적인 정보와 교육실습의 어떤 측면이 구체적으로 영향을 미쳤는지에 대한 심층적인 정보는 제공하지 못하고 있다. 따라서 교육실습이 예비교사들의 과학 교수관에 미치는 영향을 심층적으로 조사하기 위해서는 다양한 언어적 형태 및 시각적 형태의 방법을 함께 사용하여 과학 교수에 대한 이미지 측면에서 접근할 필요가 있다. 또한 교육실습 상황에 초점을 두고 양적 및 질적 연구 방법을 함께 활용하는 실험 연구를 통해 체계적이고 심층적으로 조사할 필요가 있다.

이에 이 연구에서는 교육실습이 국내 초등 예비교사들의 과학 교수관에 대한 자기 이미지에 미치는 영향과 그 요인을 DASTT-C, 심층면담, 수업 관찰 등의 방법을 활용하여 심층적이고 체계적으로 조사했다.

II. 연구 내용 및 방법

1. 연구 대상 및 절차

교육대학의 과학 심화전공 3학년 학생 26명을 연구 대상으로 하였다. 이 학생들은 3학년 1학기까지 ‘초등

과학교육 I (2학년 1학기)’, ‘화학교재연구(2학년 2학기)’, ‘초등과학교육 II (3학년 1학기)’, ‘생물교재연구(3학년 1학기)’를 필수 교과교육학 과목으로 수강했고, 연구 학기인 3학년 2학기에는 ‘과학특별활동’을 심화 선택 과목으로 수강하고 있었다. 이 과목들에서는 초등 과학 수업이나 활동에서 학생들을 지도하는데 필요한 개념뿐만 아니라 과학교육관련 교수-학습 이론에 대한 강의와 실습, 수업시연 및 평가 경험을 다양하고 심도 있게 제공하고 있었다. 각 과목의 강의 내용과 강의 진행 유형을 표 1에 요약하여 제시했다. 이 외에도 이 학생들은 2학년 1학기에 1주 동안 진행되는 참관실습도 이수했으며, 1학년에서 3학년까지 초등교육 현장과 관련된 곳에서 60시간의 교육봉사 실습을 자율적으로 선택하여 수행하고 있었다.

3학년 2학기 교육실습 직전과 직후에 DASTT-C를 실시했다. 또한 초등 예비교사들의 과학 수업에 대한 자기 이미지 형성에 영향을 미친 요인을 심층적으로 조사하기 위해, 그 이미지가 실습 전에는 ‘학생 중심’이었으나 실습 후에는 ‘교사 중심’으로 변한 학생 3명, 실습 전과 후에 모두 ‘학생 중심’인 학생 2명을 대상으로 교육실습 후에 심층면담을 실시했다. 면담 학생들 중 일부 학생들이 실습 기간 동안 실시했던 과학 수업도 각각 한 차례씩 관찰했다.

2. 교육실습 환경

연구 대상 학생들은 4개 교육실습 대응학교의 1학년~6학년 학급에 나누어 배정되었으며, 배정된 학교

표 1
연구 대상 학생들이 이수한 과학교육관련 교육과정

과목명(학점)	시기	강의 내용	강의 진행 유형
초등과학교육 I (2학점)	2-1	초등과학 지도시 필요한 지구과학과 생물 관련 내용	강의, 실험
화학교재연구(3학점)	2-2	학습 이론(행동주의, 인지주의, 구성주의 등)과 구성주의적 교수-학습 모형(개념도, POE, 순환학습, 비유, 협동학습, 질문 사용 전략 등) 관련 내용	강의, 실험, 수업 지도안이나 계획 작성 실습, 수업시연 및 평가
초등과학교육 II (3학점)	3-1	초등과학 지도시 필요한 물리와 화학 관련 개념 및 탐구기능, 교육과정, ICT 활용 수업, 과학의 본성, MBL, 과학연극 관련 내용	강의, 실험, 발표 및 평가, 과학연극 시연
생물교재연구(3학점)	3-1	2007 개정 교육과정에 따라 개발된 과학 교과서의 생명 분야 내용 분석 및 재구성	강의, 실험, 수업 지도안이나 계획 작성 실습, 발표 및 평가
과학특별활동(2학점)	3-2	초등과학과 관련된 다양한 탐구 실험	강의, 실험, 수업시연 및 평가

의 학년당 학급수는 3학급~8학급, 학급당 초등학교생 수는 28명~37명, 학급당 교생 수는 3명~7명이었다. 각 학교의 교육실습의 내용 및 일정은 학교별로 약간의 차이가 있었으나 대략적으로 다음과 같이 이루어졌다. 먼저 교육실습에 대한 안내가 이루어진 후 교사에 의한 시범수업이 이루어졌다. 시험수업은 담임교사에 의한 시범수업, 학년별 시범수업 등으로 진행되었으며, 시범수업의 시수는 실습 학교별로 약간의 차이가 있었다. 다음으로 교생들의 수업이 이루어졌는데, 연구 대상 학생들은 교육실습 기간 동안 과학 수업을 1회~4회 정도 실시했다. 이때, 동 학년의 다른 학급의 교생 수업을 참관하거나, 다른 학년의 교생 수업을 참관하는 기회가 제공되기도 했다. 본 수업을 위해, 교생은 우선 수업 전에 지도교사에게 활동지와 지도안을 포함한 수업 계획에 대해 검토를 받은 후 본 수업을 진행했으며, 수업 후에는 같은 반에 배정된 교생 및 지도교사와 함께 수업 평가 협의회를 실시했다. 수업 외에는 학교 행사나 학급 경영, 교무 업무, 교육과정 운영 등에 대한 실습 경험이 제공되었다. 표 2에 교육실습 대응학교의 현황을 요약하여 제시했다.

3. 검사도구

초등 예비교사들의 과학 교수에 대한 자기 이미지를 조사하기 위해 선행연구(강훈식 등, 2007)에서 사용한 DASTT-C를 사용했다. 이 검사지는 예비교사들이 자신이 교사가 되어 과학 수업을 하는 장면을 상

상하여 그림으로 그린 후, 그림의 수업 장면이 어떤 주제에 대한 것인지와 그림에서 교사와 학생이 각각 무엇을 하고 어떤 역할을 하고 있는지에 대해 자세하게 서술하도록 구성되어 있다. 또한 자신이 검사지를 작성하는 데 영향을 미친 요인을 2개 이상 적고 그 이유를 자세히 설명하도록 구성되어 있다.

DASTT-C 채점틀은 교사, 학생, 환경의 세 영역으로 구성되어 있다. ‘교사’ 영역은 시범실험, 강의, 시각적 보조 교재 사용 등과 같은 교사의 활동 및 공간적 위치와 자세에 대한 5개의 하위 요소로 구성되어 있다. ‘학생’ 영역은 수동적인 정보 수용, 교사의 질문에 답하기 등과 같은 학생들의 활동 및 공간적 위치와 자세에 대한 3가지 하위 요소로 구성되어 있다. ‘환경’ 영역은 책상의 배열과 위치, 교탁의 위치, 교탁 위의 실험기구, 교수의 상징(칠판, 게시판 등) 및 과학 지식의 상징(실험기구, 차트 등)과 같이 교실이나 실험실의 교수-학습 환경적인 특징에 대한 5가지 하위 요소로 구성되어 있다. 해당 요소들이 그림이나 그림에 대한 설명에 표현된 경우는 1점, 표현되지 않은 경우는 0점으로 채점하며, 13점 만점이다. 이때, 면담 대상 학생들의 경우에는 면담 내용도 포함하여 채점한다. 이 연구에서의 신뢰도 계수(Cronbach’ α)는 교육실습 전과 후에 각각 .79, .68이었다.

4. 면담 방법

면담은 학생들이 교육실습 전과 후에 작성한

표 2
교육실습 대응학교의 현황

학교	학년당 학급수	학급당 학생수	학급당 교생수	연구 대상 교생수	내용	수업 운영
A	3학급	28~32명	5~7명	4명 (2학년, 4학년 각 2명)		
B	5~8학급	32~35명	3~5명	10명 (1~3학년 각 1명, 4, 6학년 각 2명, 5학년 3명)	· 수업지도 · 생활지도 · 특별활동지도 · 재량활동지도 · 연구, 연수 및 협의 활동 · 학교· 학급경영	· 1주: 수업 참관 및 실제 수업 · 2주~4주: 실제 수업 · 본 수업 진행 방법: → 수업 계획 검토 → 본 수업 → 수업 평가 협의회
C	5~6학급	28~34명	3~5명	9명 (2학년 3명, 3~4학년 각 1명, 5~6학년 각 2명)	· 학교· 학급경영 · 교직 사무 · 학교, 학급 사무	
D	6학급	35~38명	3~5명	3명 (4~6학년 각 1명)		

DASTT-C에 대해 심층적으로 이해하고, DASTT-C 작성에 영향을 준 요인과 교육실습에서 구성주의적 과학 수업 실행을 위한 개선점을 조사하는 형태로 이루어졌다. 면담의 타당도를 높이기 위해 모든 연구자들이 공동으로 면담 시나리오를 개발한 후 2명의 연구자가 면담을 진행했다. 면담은 학생과의 신뢰감을 형성한 후 반구조화된 면담으로 실시했다. 즉 면담자가 학생들에게 궁금한 부분에 대해 개방형 질문을 한 후, 학생들에게 각 질문에 대한 자신의 생각을 자유롭게 말하고 그렇게 말한 이유를 면담자가 명확히 이해할 때까지 연속적으로 자세히 설명하도록 했다. 또한 면담자가 질문지에 질문 내용의 흐름도를 작성하고 이에 따라 대화 형식으로 면담을 진행하면서 질문지를 체크리스트로 사용하여 빠진 항목 없이 질문했다. 면담은 개인 당 35~50분 정도 소요되었으며, 면담자는 면담 학생의 동의를 구한 후 면담 과정을 모두 녹음·녹화했고, 면담 과정에서 나타난 연구 외적인 상황이나 학생의 특이한 행동 및 특징 등을 관찰 노트에 기록했다.

5. 결과 분석

초등 예비교사들이 작성한 DASTT-C를 채점틀에 따라 채점한 후, 선행연구(강훈식 등 2007)의 분석 기준에 따라, 0~4점은 '학생 중심', 5~6점은 '중립', 7~13점은 '교사 중심' 이미지로 분류했다.

교육실습이 초등 예비교사들의 과학 교수에 대한 자기 이미지에 미치는 영향을 조사하기 위해, 실습 전과 후의 DASTT-C 점수에 대한 종속표본 t-검증을 실시했으며, 이미지 변화 유형별 빈도와 백분율도 구했다. 그 이미지 형성에 영향을 미친 요인을 심층적으로 조사하기 위해, DASTT-C에 제시된 학생들의 응답, 면담 녹음·녹화 자료와 관찰 노트를 바탕으로 작성한 전사본, 실습 기간 동안 참관했던 수업 녹음·녹

화 자료를 분석하여 의미 있게 통합될 수 있는 내용끼리 묶어 범주화한 후, 범주별 응답 빈도를 구했다. 이때 중복 응답이나 무응답이 있었으므로, 전체 응답 빈도의 합은 전체 학생 수와 다를 수 있다.

채점과 응답 분석의 신뢰도를 높이기 위해 분석자 2인이 무작위로 선정한 일부 답안지(면담 자료가 있을 경우 포함)를 각각 채점 및 분석하고, 해당 요소별로 일치도를 비교하는 과정을 반복하여 분석자간 일치도가 .90 이상에 도달한 후, 분석자 1인이 모든 답안지를 채점 및 분석했다. 또한 결과 분석 및 해석의 타당성을 높이기 위해, 모든 연구자들이 합의한 사항에 한하여 결과를 해석하고 결론을 도출한 후, 이를 과학교육 전문가 2명의 검토를 거쳐 수정, 보완했다.

Ⅲ. 결과 및 논의

1. 교육실습이 초등 예비교사들의 과학 교수에 대한 자기 이미지에 미치는 영향

교육실습 전과 후의 DASTT-C 점수에 대한 종속 표집 t-검증 결과를 표 3에 제시했다. 실습 전의 전체 평균은 4.54로 학생 중심 이미지와 중립 이미지의 중간 정도의 이미지로 나타났으나, 실습 후의 전체 평균은 6.73으로 중립 이미지와 교사 중심 이미지의 중간 정도의 이미지로 나타났으며, 그 평균 차이가 통계적으로 유의미했다($p < .05$). 하위 영역별로 분석한 결과에서는 교사, 학생, 환경의 모든 하위 영역에서 실습 전보다 실습 후의 평균이 높아졌으나, 학생과 환경 영역에서만 그 차이가 통계적으로 유의미했다. 이런 결과는 중등 예비 과학교사들을 대상으로 한 연구(강훈식 등, 2007)에서 전체 및 모든 하위 영역별 교육실습 전과 후의 평균 차이가 통계적으로 유의미하지 않았던 결과와는 다르다. 이는 중등과 달리 초등 예비교사들

표 3
DASTT-C 점수에 대한 종속표집 t-검증 결과

	교육실습 전(N=26)		교육실습 후(N=26)		t	p
	M	SD	M	SD		
교사 (5) ¹	2.31	1.38	2.77	1.24	-1.19	.247
학생 (3) ¹	.65	.63	1.04	.77	-2.18	.039
환경 (5) ¹	1.58	1.30	2.92	1.38	-3.84	.001
계 (13) ¹	4.54	2.72	6.73	2.65	-2.91	.008

¹ 만점

의 과학 교수관, 특히 교사의 활동이나 역할, 위치, 자세 측면보다는 학생의 활동이나 역할, 위치, 자세 측면과 교탁과 학생용 책상, 교구들의 위치와 배열 등과 같은 교수-학습 환경적인 측면에서의 과학 교수관이 실습 후에 다소 전통주의적으로 변했음을 의미한다.

초등 예비교사들의 과학 교수에 대한 자기 이미지가 교육실습 전과 후에 어떤 변화가 있는지를 변화 유형별 빈도와 백분율로 조사한 결과는 표 4와 같다. 실습 전에는 교사 중심 이미지를 지닌 학생이 6명, 중립 이미지를 지닌 학생이 5명, 학생 중심 이미지를 지닌 학생이 15명이었다. 즉, 실습 전에는 전통주의적 관점보다는 구성주의적 관점에 근접한 과학 교수관을 지닌 초등 예비교사들이 상대적으로 많았다. 그러나 실

습 후에는 중립 이미지를 지닌 학생 중 4명(80.0%)이 교사 중심 이미지로 변했고, 학생 중심 이미지를 지닌 학생 중 11명은 교사 중심(7명, 46.7%) 이미지나 중립(4명, 26.7%) 이미지로 변했다. 교사 중심 이미지나 중립 이미지에서 학생 중심 이미지로 변한 경우는 없었다. 즉, 교육실습 후에 초등 예비교사들의 과학 교수관이 더 전통주의적인 관점으로 변한 경우가 상대적으로 많았음을 알 수 있다.

예를 들어, 실습 전에는 학생 중심 이미지를 지녔으나 실습 후에는 교사 중심 이미지로 변한 한 학생의 경우, 실습 전에는 학생들은 소규모로 모여 앉아 실험 결과에 대해 예상하고 토의하며 교사는 학생들에게 결과를 예상하도록 유도하고 학생들과 함께 토의하는

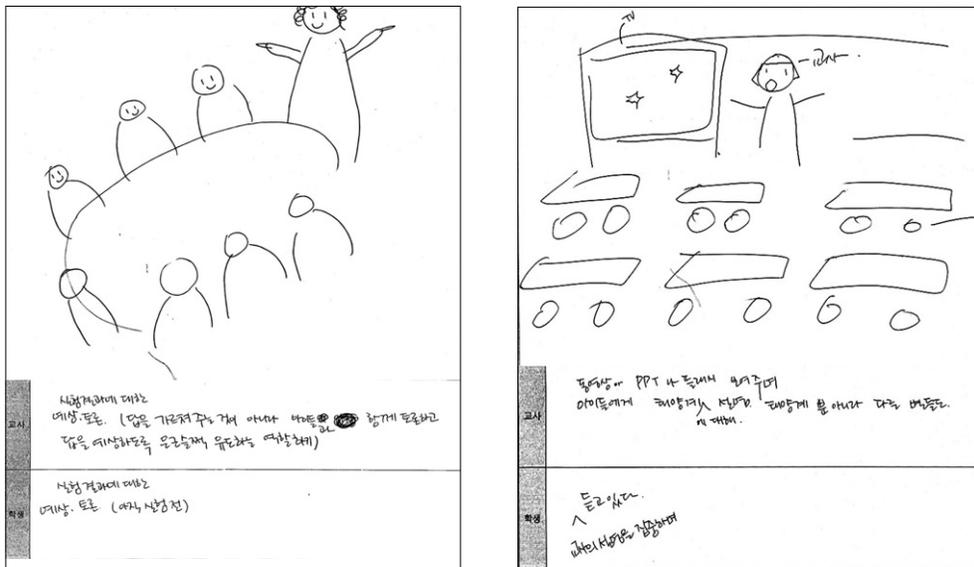


그림 1 교육실습 후 예비교사의 과학 교수에 대한 자기 이미지 변화의 예

표 4 교육실습 전과 후의 과학 교수에 대한 자기 이미지 변화 유형별 빈도(%)

교육실습 전	교육실습 후	빈도(%)
교사 중심(n=6)	교사 중심	2(33.3)
	중립	4(66.7)
	학생 중심	-
중립(n=5)	교사 중심	4(80.0)
	중립	1(20.0)
	학생 중심	-
학생 중심(n=15)	교사 중심	7(46.7)
	중립	4(26.7)
	학생 중심	4(26.7)

역할을 담당하는 장면을 묘사했다. 그러나 실습 후에는 교사가 미리 준비한 PPT나 동영상 자료를 정렬된 책상에 앉아있는 학생들에게 보여주면서 설명하고 학생들은 이를 집중하여 보고 듣는 장면을 묘사했다. 그림 1은 이 학생이 작성한 DASTT-C이며, 다음은 이 학생과의 면담 내용의 일부이다.

면담자: 실습 전에 그린 이 그림에 대해서 한번 설명해 보시겠어요? 교사는 뭘 하고 있고, 학생들은 뭘 하고 있는지, 또 어떤 장면을 그리고 어떤 점에 초점을 두어서 그린 건지.

예비교사: 이걸 좀 소규모예요. (실습 후의 그림을 가리키며) 여기보다.

면담자: 그러면 일반 학교가 아닌 건가요? 소규모라는 건 어떤 거죠?

예비교사: 그건... 좀 현실을 생각하지 않고 그랬던 건데요. 10명 정도나 그 이내의 소규모로 동그렇게 모여서 교사가 좀 생각해볼 수 있게 던져주고, 애들이 생각하고 얘기하면 다시 실험이나 토론을 해보고 이런 식으로요.
... (중략) ...

면담자: 그러면 실습 후에 그린 이 그림의 수업 장면은 어떤 거죠?

예비교사: 이걸 지구과학에서 별이랑 우주 쪽을 설명하는 거예요. 교사가 미리 동영상이랑 PPT 같은 걸 준비해 와서 교사는 여기에 대해서 설명하고, 애들은 여기에 집중하면서 듣는 모습이에요.

이런 결과들은 현재의 교육실습 경험이 초등 예비교사들의 과학 교수관을 보다 구성주의적 관점으로 변화시키거나 실습 전까지 교육대학의 교육과정을 통해 나름대로 형성된 구성주의적 관점을 유지시키는데 효과적이지 못하며, 심지어는 보다 전통주의적 관점으로 변화시킬 가능성을 시사한다. 교사들의 과학 교수관은 교수-학습 내용, 행동, 전략 등과 같은 교수-학습의 전반적인 사항을 결정하는 데 중요한 역할을 하므로(Friedrichsen & Dana, 2005; Kang, 2008; Nilsson, 2008; Thomas *et al.*, 2001), 이런 현상의 원인을 심층적으로 파악하여 그 개선점을 모색할 필요가 있다.

2. 과학 교수에 대한 자기 이미지 형성에 영향을 미치는 요인

1) 교육실습 전

교육실습 전에는 대부분의 응답이 교육대학(교사 중심 4명, 학생 중심 14명)이나 초·중등 교육과정에서의 교수-학습 경험(교사 중심 3명, 학생 중심 4명)과 관련된 것이었다. 교육대학에서의 교수-학습 경험을 응답한 경우, 교사 중심 이미지를 지닌 학생들은 개념 이해와 흥미 유발을 위한 실험의 중요성(2명)과 직접 실험을 해보는 과정에서 느낀 안전의 중요성(2명)에 대한 인식이 영향을 주었다고 응답했다.

지레의 원리와 지레의 무게도 고려해야 한다는 것을 이미 알고 있었으나, 실제로 실험해보고 나서야 그 내용을 정확히 떠올릴 수 있었다. 이론으로만 알고 있는 과학 지식이 실험을 해보기 전에는 허점투성이라는 것을 알게 되었다.

실험 수업을 듣다 보니 위험한 실험은 학생이 직접 체험하기 어려울 것 같다. 그래서 가능한 쉽고 안전한 실험은 같이 해보고, 좀 위험한 실험은 교사가 보여주는 게 나을 듯싶다.

한편, 학생 중심 이미지를 지닌 학생들의 경우에는 과학 및 비과학 교과교육 관련 과목 내용이나 활동을 통한 구성주의적 교수-학습 경험 및 이를 통해 느낀 점과 관련된 응답들이 많았다. 즉, 동료 예비교사나 교수와 토의하는 과정에서 느낀 학생들의 호기심과 사고를 자극할 수 있는 발문의 중요성에 대한 인식(4명), 학생 스스로에 의한 지식 구성의 중요성에 대한 인식(4명), 다양한 실험 수업 경험(2명), 다양한 구성주의적 교수-학습 방법의 경험(2명), 과학교육 관련 답사 경험(2명) 등이 언급되었다.

초등과학교육 II 수업을 들으면서 ‘왜?’라는 생각, 사고를 자극하는 사례들이 많다고 느꼈어요. 과학을 지속적으로 배우려면 호기심이 필요하겠다는 생각이 들더라고요.

몇몇 수업에서 다양한 실험을 했습니다. 그 중 자신이 진리라 생각했던 것이 상황이나 조건에 따라 틀릴

수도 있다는 사실을 알게 되었어요. 그렇다면 지금 우리는 아이들의 지식을 획일화하고 강요하는 것이 아닌지... 그렇다면 차라리 좀 더 자유로운 과학적 탐구를 하는 태도를 길러주는 것이 좋은 건 아닐지...

직접 과학 연극을 준비하면서 과학 교육에서 과학 연극이 활용될 수 있다는 것이 인상 깊게 다가왔다. 자석 관련 뮤지컬을 준비하면서 평소 알지 못했던 자석의 성질에 대해 많이 알게 되었고, 친구들과 함께 협동하여 준비를 하면서 서로 가진 개념에 대해 이야기해 볼 수 있었다. 우리가 일반적으로 주입식 교육을 받아 온 것과 달리, 학생들로 하여금 열린 사고를 할 수 있고 스스로 탐구할 수 있는 자리를 만들어주는 것이 좋다는 생각이 들었다. 답을 알려주기보다 스스로 생각하고 표현해보는 것이 중요하다는 생각이 든다.

OOO 교수님과 1박2일 동안 강원도 지역의 산과 바다 등을 돌아다니며, 무심코 지나치던 산의 식물과 바다의 생물들에 대해 호기심을 갖게 되었고, 과학적으로 관찰할 사항이 많다는 생각이 들었다.

이상의 결과들은 교육대학에서의 교수-학습 경험을 언급했다 하더라도, 교사 중심 이미지를 지닌 학생들은 교사가 어떻게 실험 수업을 안전하게 진행하는지에 더 관심을 두는 반면, 학생 중심 이미지를 지닌 학생들은 이보다는 과학 수업에서의 학생들의 지식 구성 과정에 더 관심을 두는 경향이 있음을 보여준다. 따라서 교육대학에서는 구성주의에 기초한 다양한 이론 및 실습 경험, 특히 실험 수업에서의 구성주의적 교수-학습 경험을 제공하는 것뿐만 아니라 이를 통해 예비교사들이 좀 더 학생들의 입장에서 생각해 보는 기회를 제공할 필요가 있다.

초·중등 교육과정에서의 교수-학습 경험을 제시한 경우, 교사 중심 이미지를 지닌 3명의 학생들은 모두 초·중등학교에서의 실험 수업 경험이 영향을 주었다고 응답했다. 그러나 이들이 생각하는 실험 수업은 대체적으로 교사가 주체가 되어 실험 수업을 이끌고 학생들은 수동적으로 교사의 지시에 따라 행동하는 형태인 것으로 나타났다.

과학실에서의 실험이라고 하면 대부분 화학 수업에

한정되어 가장 먼저 화학 수업이 떠오른다. 지금까지 선생님들이 항상 재료와 내용 설명을 먼저 해 주시고 그 다음 학생들이 실험하고 보고서를 작성했다. 즉, 내가 수업을 받았던 경험이 주로 영향을 주었다.

한편, 학생 중심 이미지를 지닌 학생들은 교사 중심 이미지를 지닌 학생들보다 좀 더 다양하게 응답했다. 즉, 다양한 실험 수업 경험(2명)뿐만 아니라 개별적으로 또는 교사와 함께 탐구 활동을 하거나(1명), 교사와 의사소통을 많이 했던 경험(1명)의 영향을 언급했다. 같은 실험 수업이라 할지라도 교사 중심 이미지를 지닌 학생들의 경험과는 달리 이들의 경험은 교사가 초등학교들과 함께 탐구 활동에 적극적으로 임하거나 그들과 상호작용함으로써 학생들 스스로 학습의 주체임을 인식할 수 있도록 해주는 형태임을 알 수 있다.

초등학교 시절 선생님과 함께 연못으로 작은 생물들을 채집하려 나간 경험이 있는데, 직접 생물을 찾고 관찰하는 활동이 정말 흥미로웠던 기억이 난다. 또 그때 선생님께서 우리와 똑같이 옷을 버리시면서 까지 적극적으로 참여해 주셨는데, 선생님이 같이 놀아주시는 기분이 들어 즐거웠다.

고등학교 2학년 화학 시간에 교육과정 외의 다른 활동을 많이 했는데, 그게 재미있었다. 그리고 선생님과 의사소통이 많았던 수업이었다.

이상의 결과들은 초·중등학교에서 교사들이 과학 수업을 진행했던 방법이 초등 예비교사들의 과학 교수관에 미치는 영향이 적지 않음을 보여준다. 이는 예비교사(강훈식 등, 2007; 광영순, 2002; 유지연 등, 2010; Russell & Martin, 2007)나 초임교사(광영순, 2009)들이 학교교육 과정에서 자신을 가르친 교사들의 수업 방법을 관찰하면서 자동적으로 습득된 수업 방식을 지니고 있으며, 이 방식이 편안하고 친숙하여 반사적으로 취하게 된다는 선행연구의 주장과 맥을 같이한다. 따라서 장기적인 측면에서 볼 때에도 장차 교사가 되어 초등학생들을 가르치게 되는 초등 예비교사들에게 구성주의적 과학 교수관을 지니도록 하는 일은 매우 중요하다고 할 수 있다.

2) 교육실습 후

교육실습 후에도 실습 전과 유사하게 교육대학(교

사 중심 5명, 학생 중심 1명)이나 초·중등 교육과정에서의 교수-학습 경험(교사 중심 3명, 학생 중심 2명)의 영향이 언급되었다. 그러나 이보다는 실습에서의 교수-학습 경험의 경향을 언급한 경우가 훨씬 많았으며, 이를 크게 실제 수업 경험의 영향(교사 중심 10명, 학생 중심 2명), 동료 예비교사의 영향(교사 중심 5명, 학생 중심 2명), 지도교사의 영향(교사 중심 3명, 학생 중심 1명)으로 세분화할 수 있었다. 각 요인들의 영향을 보다 효과적으로 분석하여 의미 있는 개선점을 모색하기 위해, 이후에는 실습 전에는 학생 중심 이미지였으나 실습 후에 교사 중심 이미지로 변한 경우(7명)와 실습 전과 후에 학생 중심 이미지를 유지한 경우(4명)에 대해 분석하고 논의했다.

가. 실제 수업 경험의 영향

실습 전에는 학생 중심 이미지였으나 실습 후에 교사 중심 이미지로 변한 7명의 학생들 중 5명이 실제 수업 경험의 영향을 언급했다. 즉, 이들은 실습 기간 동안 과학 수업을 계획하고 실행하는 과정에서 학급당 학생 수가 많아 학생 통제가 필요하거나(3명), 학생들의 지식이나 실험 및 탐구 능력 수준에 차이가 있어 교사의 역할이 중요하거나(2명), 선행학습에 의해 교육대학에서 배운 구성주의적 교수-학습 모형을 그대로 적용하기 어렵다(2명)고 느껴 실습 전에 지냈던 교수관에 회의감이 들었다고 응답했다. 이는 여러 선행연구에서 학교 현장에서 과학탐구 수업이나 학생 중심 수업을 실행하는 데 저해가 되는 요인으로 학생들의 이해와 실험 및 탐구 능력 부족(강훈식 등, 2009; Kang, 2008), 다인수 학급이나 시설 및 재료 부족(강경희, 2009; 강훈식 등, 2009; 박기용 등, 2009; 조현준 등, 2008; Kang, 2008), 예비교사 교육과정에서 배운 교수-학습 모형의 이상적인 모습과 현장에서의 실제적인 모습 사이의 괴리(곽영순, 2002; 오선영, 2003), 교사의 학생 통제 및 수업 능력이나 경험 부족(강경희, 2009; 강훈식 등, 2009) 등을 지적한 것과 부합하는 결과라 할 수 있다. 다음은 이런 응답을 보인 한 학생과의 면담 내용을 일부이다.

교생 실습 나가서 모둠 활동이나 애들한테 예상하는 걸 시켰더니 애들이 집중도 잘 안하고 딴 짓을 하더라고요. 그리고 애들이 학원에서 이미 선행학습을 다 해 와서 예측을 하라고 시키면 그냥 배운 거 그

대로 쓰고, 왜 그렇게 생각했느냐 하면 '원래 그러니까' 라고 하고, 그래서 이렇게(동영상과 PPT 이용하여 교사가 설명하는) 수업을 했더니 오히려 애들이 집중을 더 잘 하고 더 많이 참여하는 것 같아요. ... (중략)... 모둠 활동을 현장에 적용하기 힘든 것 같아요. 한 반에 애들이 너무 많아서 이런 소규모 활동이 교사가 개입하기 어렵고, 그렇기 때문에 애들이 좀 방치되는 느낌이었어요.

이 학생의 DASTT-C와 교육실습 기간 동안의 실제 수업 장면을 분석한 결과에서도 칠판에 활동이 안 내되어 있고, 교사가 멀티미디어 장치 및 자료를 주로 활용하고 학생들의 행동을 통제하는 모습이 자주 관찰되는 등 전통주의적 교수관을 지닌 것으로 판단되는 특징들이 많이 나타났다.

한편, 실습 후에도 여전히 학생 중심 이미지를 유지한 4명의 학생들 중 실제 수업 경험의 영향을 언급한 2명의 경우에는 그 영향이 다소 다르게 나타났다. 즉 이들은 준비했던 수업대로 실제 수업을 진행하지 못한 것에 대한 아쉬움을 보완하거나(1명), 실제 수업 경험을 통해 느낀 발문의 중요성을 포함하는 수업을 표현(1명)했다고 응답했다. 예를 들어, 어떤 학생은 비록 학생들이 생각보다 실험 수행 능력이 미숙하다고 느꼈지만 간단한 조작을 통해서도 학생들 스스로 탐구할 수 있는 수업을 하고 싶다고 언급했다. 다른 학생은 아래 면담에서와 같이 학생들이 선행학습을 통해 이미 답이나 실험 결과를 알고 있더라도 지적 호기심을 자극할 수 있는 심도 있는 발문을 통해 이를 극복하고 싶다고 언급했다.

문제는 아이들이 선행학습이 되어 있어서 답과 실험 결과를 알고 있더라고요. 따라서 지적 호기심을 깨우기 위해 교사가 좀 더 심도 있는 발문을 해야한다고 느꼈어요. ... (중략)... 교사 중심 수업은 교사의 의도대로 흘러가지만 현장에서의 수업은 그렇지 않아 교실 상황과 현장 상황에서의 질문은 달라질 것 같아요. ... (중략)... 실제 학교 현장에 교사가 되어 나가게 된다면 그림대로 수업할 수 있을 것 같아요. 자신의 마음가짐에 달린 것 아닐까요? ... (중략)... 과학 수업에서 교사가 많이 설명하는 것이 좋지 않다고 생각해요. 활동하는 시간이 줄어드니까요.

실제로 이 학생이 교육실습 후에 작성한 DASTT-C에서도 이런 특징들이 잘 나타났다. 또한 이 학생이 실습 기간에 발견학습모형에 기반한 과학 수업을 진행하는 동안, 학생들에게 각자 가져온 돌을 자유롭게 관찰하여 나름대로 분류 기준을 세워보도록 하는 등 학생 스스로 지식을 구성할 수 있는 기회를 제공하는 모습을 관찰할 수 있었다. 이 과정에서 학생들이 활동에 흥미를 가지고 활발히 참여하는 모습도 나타났다.

이처럼 교육실습 후에 학생 중심 이미지를 유지한 학생들은 교사 중심 이미지로 변한 학생들과 유사한 문제점들을 언급하고 있으나, 그들과 달리 그 문제점들을 적극적으로 해결하려는 의지와 나름의 대책을 가지고 있음을 엿볼 수 있었다. 이는 예비교사들이 구성주의 이론에 대해 보다 심층적으로 이해하고, 구성주의적 교수-학습 모형을 학교 현장에서 효과적으로 활용할 수 있는 구체적이고 실질적인 방법을 알고 있어야 가능하다. 따라서 교육대학 교육과정에서 구성주의 이론 및 이에 기초한 직간접적인 교수-학습 경험을 초등학교 현실과 학생들의 특성을 고려하여 효과적으로 제공하는 방안을 모색할 필요가 있다. 면담에 참여한 학생들도 이와 관련된 다양한 의견을 제시했다.

대학에서 교육이론, 지식적인 측면도 당연히 배워야 하지만, 실제로 수업을 해보는 경험이 너무 적은 것 같아요. …(중략)… 대학에서의 수업시연에서는 대학생들이 반응을 해주는데, 실제 학교에서는 아이들이 산만하고 중간 중간 질문이 많아서 흐트러지는 경향이 있더라고요. …(중략)… 학생들과 무언가 함께 할 수 있는 기회가 1학년 때부터 있었으면 좋겠어요.

실제 수업을 하고보니, 모의 수업시연 자체가 너무 정형화되어 있다는 느낌이 들었어요. 모형에 맞춰 수업하려고 하기보다는 차라리 현장 상황과 똑같은 상황에서 모의 시연을 하면 좋겠다 싶었죠. 현실적으로 실제 교실에서 하기는 어렵지만 멀티미디어나 직접 실험 교구들을 현장에 나가서 활용하는 건 어떨지… …(중략)… 2학년 때 참관실습을 하고 이번에 실습을 나갔는데, 한 번도 수업을 안 해본 상태에서 바로 나가서 수업하는 게 어려웠어요. 지금 같은 수업 실습에서 첫 주 정도는 다른 선생님들의 수업을 참관할 수 있는 시간이 있었으면 좋겠어요.

나. 동료 예비교사의 영향

실습 전 학생 중심 이미지에서 실습 후 교사 중심 이미지로 변한 7명의 학생들 중에서 동료 예비교사의 영향을 언급한 경우는 3명이었다. 이들은 동료 예비교사들의 교사 중심적인 수업에서 발견한 긍정적인 요소(2명)와 학생 중심적인 수업에서 발견한 부정적인 요소(1명)의 영향을 언급했다.

실습동기의 수업을 참관하는데, 비슷한 주제여서 아마 나와 같이 모두에게 실험기구와 교구를 나누어주고 해보게 할 것이라 생각하였으나 그런 것 없이 교사의 시범이 있었고, 학생들은 시범을 보고 교사의 질문에 답하며 관찰·탐구를 진행하였다. 그리고 결과는 아이들의 집중도 나쁘지 않았고, 좋은 관찰 결과도 보여주었다. 이것을 보고 깨달은 것은, 저학년이라고 꼭 자신이 조작해보아야 할 필요가 없다는 것이다.

어떤 교생이 첫 번째 시간에 과학관에서 수업하는데 아이들이 워낙 소란스러워서 교생 두 명으로도 통제가 불가능했어요. 그래서 다음 시간엔 교실에서 교사만의 시범실험으로 집중시키려고 했는데, 예상대로의 결과가 나왔는데도 불구하고 아이들이 잘 집중하고 흥미있어 하더라고요. …(중략)… 다른 교생들의 영향이 생각보다 컸는데, 과학관 수업을 하고나서는 교실에서 교사가 그냥 보여주기만 하는 게 좋았겠다는 의견들이 많았어요.

한편, 실습 후에도 여전히 학생 중심 이미지를 유지한 4명의 학생들 중 2명이 동료 예비교사의 영향을 언급했는데, 이들의 응답은 교사 중심 이미지로 변한 학생들의 응답과는 다소 달랐다. 즉, 수업 후에 실시한 협의회에서 자신이나 동료 예비교사의 수업에 대한 다른 동료 예비교사들의 의견(2명)의 영향이 언급되었다.

칠판에 있는 것은 협의회에서 나온 의견을 참고하여 시각자료로 추가한 거예요. 다른 교생이 지적한 것인데, 개별적으로 행성 간 거리를 체크하는 활동을 해서 행성들이 시각자료에서처럼 일직선으로 늘어서 있는 것은 아니라는 걸 알게 해줘야겠다고요. 다른 반 교생들이 이 주제에 대해 수업한 결과물을 보니 개별적으로 한 사람들도 많았고, 구체적으로 아이들을 체크할 수 있게 한 사람들도 많았어요.

이처럼 초등 예비교사들은 동료 예비교사들의 수업 방식 및 의견에 의해 다소 영향을 받는 것으로 나타났다. 중등 과학교사(강경희, 이선경, 2004)와 전반적인 초등교육 상황(정혜영, 2008) 하에서 진행된 선행연구에서도 동료 예비교사의 수업을 참관할 때 주의 깊게 관찰했던 사항들이 자신이 직접 수업을 준비하고 실행하는 과정에서 고려되기도 하고, 수업 후 자신의 수업 평가에 대한 비판의 준거가 되기도 한다고 보고한 바 있다. 따라서 예비교사들은 협의회 과정에서 학교 현장성을 고려하여 최대한 구성주의적 관점에서 자신과 동료 예비교사들의 수업을 적극적으로 평가하고 조언해 주는 자세가 필요하다. 이를 위해 협의회를 보다 효과적으로 운영할 수 있는 방안을 모색할 필요가 있다. 또한 교육대학의 심화 전공 수업, 특히 교육실습 후의 수업에서 실습 경험에 대한 자기평가 및 동료평가를 통해 학교 현장성을 고려한 구성주의적 교수-학습 방법에 대해 함께 논의할 수 있는 기회를 제공할 필요가 있다.

다. 지도교사의 영향

실습 후 학생 중심 이미지에서 교사 중심 이미지로 변한 7명의 학생들 중 2명과 학생 중심 이미지를 유지한 4명의 학생들 중 2명이 지도교사의 영향을 언급했다. 이들은 모두 수업을 계획하고 평가하는 과정에서의 지도교사의 조언의 영향을 언급했는데, 영향을 미치는 양상은 두 경우에 다소 다르게 나타났다. 즉, 교사 중심 이미지로 변한 경우는 처음부터 지도교사의 조언을 받아들여 수업을 했던 경험이 영향을 주었다거나(1명), 처음에는 지도교사의 조언과 자신의 생각의 불일치로 갈등을 느끼다가 결국엔 강경한 지도교사의 지도 방식에 수긍하게 되었다(1명)고 응답했다.

실습에서 담임선생님의 생각을 거의 주입받게 되는 것 같아요. 3일 전에 지도안 내면 모두 선생님 스타일로 고쳐주시고 수업 후 협의회에서는 또 선생님의 형식으로 말씀해주세요. …(중략)… 자평에서 잘못된 점 얘기하고 담임선생님이 일방적으로 평가 내리시고… 처음에는 사람마다 교육관이 다르니 방식이 잘못된 거 아닌가 했었는데, 익숙해지고 나니까 수용하게 되더라고요. …(중략)… 모둠활동을 하고 싶었는데, 담임선생님도 거부하시고 학생들도 싫어하고 하다보니 나중에는 안하게 됐어요. …(중략)… 실험이 예상대로 나오지 않았을 때면 결과를 알려주기

보다는 '이건 왜 이렇게 됐을까?' 생각하도록 유도하는게 좋다고 생각했는데, 나중에는 선생님 말씀에 따라 그냥 알려줬어요.

이 예에서 지도교사는 모둠활동에 부정적인 인식을 가지고 있을 뿐만 아니라 교사가 주도적으로 수업을 이끄는 것이 중요하다고 생각하는 등 교사 중심의 전통주의적인 과학 교수관을 지니고 있는 것으로 보인다. 따라서 이런 교수관을 지닌 지도교사의 조언과 지도 방식으로 인해 이 학생은 교육실습 후에 과학 교수관이 전통주의적으로 변하게 되었다고 생각할 수 있다. 이와 유사하게 전통적 또는 보수적인 교육적 신념을 지닌 유아교사들이 자신의 신념을 교육실습 기간에 예비교사들에게 전수하는 사례가 보고된 경우(오선영, 2003)도 있었다.

반면, 학생 중심 이미지를 유지한 2명의 경우에는 지도교사가 수업 전에 학생들에 대한 정보와 진행 방법에 대한 조언을 제공하되 가능한 자신의 의견을 존중하고 특정 관점에 치우치지 않은 조언을 해주었던 경험이 영향을 주었다고 응답했다. 다음이 그 예이며, 이 경우에는 연구자와 지도교사, 예비교사들이 참석한 수업 후 협의회 과정에서 지도교사가 학생 중심적인 조언을 많이 하는 모습을 볼 수 있었다.

담임선생님은 우리 수업 준비에 별로 터치하지 않고 시고 협의회에서 학생들의 활동을 많이 늘리고 학생들의 통제를 더 하라고 말씀하신 정도예요. …(중략)… 우리의 의도를 최대한 배려해주셨죠.

이런 결과들은 지도교사가 어떤 과학 교수관을 지니고 어떤 방법으로 예비교사들을 지도하는지가 예비교사들의 과학 교수관에 중요한 영향을 미칠 수 있음을 의미한다. 따라서 지도교사가 우선적으로 구성주의적 과학 교수관을 지닐 수 있도록 교육대학과 연계한 효과적인 연수 프로그램을 실시하는 등의 방안을 모색할 필요가 있다. 또한 예비교사들이 수업을 계획, 진행, 평가하는 과정에서 지도교사뿐만 아니라 대학의 교수나 다른 교사들도 참여하여 이론과 현장성을 모두 고려한 균형 있는 논의가 효과적으로 이루어질 수 있도록 하는 방안을 모색할 필요도 있다. 다음은 면담에 참여한 학생들이 이와 관련하여 제시한 의견의 예이다.

지도안을 담임선생님 뿐 아니라 과학과 교수님 등 여러 명에게 돌려보는 기회를 가져보는 건 어떨까요? 협의회에서 담임선생님 뿐 아니라 많은 사람들이 자유롭게 토론할 수 있는 분위기도 필요한 것 같아요. 협의회에 교수님도 들어오시면 다른 사람들의 의견도 충분히 들어볼 수 있고 좋을 것 같아요.

이외에도 면담에 참여한 학생들은 효과적인 교육실습의 운영을 위해, 실습 학교의 부족하거나 노후화되어 있는 실험 재료와 기자재에 대한 충분한 지원(2명), 구성주의적 수업을 위한 예비교사들의 수업 차시 배분 및 수업 주제 선택의 자율성 부여(2명), 구성주의적 수업에 도움이 될 만한 자료 안내(2명) 등이 필요하다고 응답했다. 따라서 추후에는 이와 같은 예비교사들의 요구 사항들을 적극적으로 수용하여 교육실습을 개선하는 방안을 모색할 필요가 있다.

IV. 결론 및 제언

이 연구에서는 교육실습이 국내 초등 예비교사들의 과학 교수에 대한 자기 이미지에 미치는 영향을 DASTT-C, 면담, 수업 관찰 등의 방법을 활용하여 조사했다. 이는 설문과 면담 등의 언어적 방법에 한정된 선행연구의 자료 수집 및 분석 방법에서 나아가 수업 관찰이나 그리기 활용 조사법 등을 활용한 체계적인 실험 연구를 통해 교육실습이 예비교사들의 과학 교수에 대한 내적 이미지에 미치는 영향 및 그 요인에 대한 정보를 체계적이고 심층적으로 얻을 수 있었다는 점에서 의미가 있다.

연구 결과, 교육실습 전의 이미지는 학생 중심 이미지와 중립 이미지의 중간 정도의 이미지로 나타났으나, 실습 후에는 중립 이미지와 교사 중심 이미지의 중간 정도의 이미지로 나타났으며, 이런 특징은 학생과 환경 영역에서 두드러졌다. 또한 실습 전보다 실습 후에 보다 전통주의적인 이미지로 변한 경우가 훨씬 많았다. 그 이미지 형성에 영향을 미친 요인을 조사한 결과, 실습 전에는 교육대학이나 초·중등 교육과정에서의 교수-학습 경험과 관련된 것이 대부분이었다. 반면, 실습 후에는 이 요인들의 영향도 있었으나, 이보다는 실습에서의 교수-학습 경험의 영향이 더 컸으며, 이 영향을 크게 실제 수업 경험의 영향, 동료 예비교사의 영향, 지도교사의 영향으로 세분화할 수 있었다.

이런 결과들은 초등 예비교사들의 과학 교수관이 교육실습 전에는 구성주의와 관련된 이론 학습이나 이에 기초한 다양한 교수-학습 경험 등을 통해 구성주의와 근접했을 지라도, 실습 과정에서의 실제 수업 경험, 동료 예비교사나 지도교사와의 상호작용을 통해 다소 전통주의적으로 변했음을 의미한다. 이는 실습 과정에서의 실제 수업 경험, 지도교사나 동료 예비교사와의 상호작용 등이 예비교사들의 구성주의적 과학 교수관 형성에 매우 중요한 영향을 미칠 가능성을 시사한다. 따라서 결과 및 논의에서 제시한 개선 사항들을 고려하여 교육실습이 효과적으로 이루어질 수 있는 구체적이고 실질적인 방안을 적극적으로 모색할 필요가 있다.

예를 들어, 교육실습 전에 예비교사들에게 구성주의 이론에 기초한 직간접적인 수업 경험을 초등학교의 인지적·정의적 특성에 대한 이해와 초등학교의 수업 환경 등을 고려하여 제공할 수 있는 방안이 필요하다. 이를 위해, 과학 교과교육 관련 과목에서 초등학교를 대상으로 한 현직 교사나 예비 교사들의 우수 과학 수업 또는 비우수 과학 수업 동영상 자료를 제시한 후 이에 대해 구성주의적 관점에서 비판해보는 경험을 제공할 수 있을 것이다. 또한 우수 교사를 부분 강사로 초빙하여 예비교사들의 수업시연을 관찰한 후, 이에 대해 현장성 있는 조언을 해주는 방안도 고려할 수 있다. 예비교사들에게 방과 후 수업 활동이나 현장 학습, 지역 공부방, 생활과학교실 등과 같이 실제 초등학교를 대상으로 하는 과학 관련 활동의 보조 교사로 참여하는 기회를 확대할 필요도 있다. 기존에 잘 개발되어 있는 구성주의적 수업 자료들을 안내하고, 이를 수집·평가·변형·활용하는 능력을 키워주기 위한 노력도 필요하다.

교육실습 중 수업을 준비, 실행, 평가하는 과정에서 동료 예비교사와 지도교사의 영향이 보다 바람직한 방향으로 이루어지도록 운영될 수 있는 방안을 마련하는 일도 필요하다. 이를 위한 구체적인 방안으로 과학교과에 대한 전문직 지식과 경험이 풍부하고 구성주의적 과학 교수관을 지닌 교사나 교수가 멘토가 되어 예비교사들을 일대일로 지도하는 멘토링(고문숙 등, 2009; Koch & Appleton, 2007), 두 명의 교사가 각자 교사와 학생 역할을 교대로 맡아 교수 활동을 해보는 마이크로티칭(신명경, 2004), 두 명 이상의 예비교사가 수업을 함께 준비, 진행, 평가하는 코티칭(한재영 등, 2008) 등을 고려할 수 있다. 이 방법들은 모두 동료 예비교사 및 지도교사나 지도교수의 조언을 통해

예비교사들의 반성적 사고를 촉진하는 방법으로, 예비교사들은 이 방법들을 통해 반성적 실천을 이끌어낼 수 있을 것이다. 교육실습에서의 자신의 수업을 촬영한 동영상(강호선, 김영수, 2003)이나 실습 동안 작성한 일화 또는 실습록(윤혜경, 2004; 정애란 등, 2007) 등을 반성적으로 분석해보는 활동도 유용할 수 있다.

이런 방안들이 실질적으로 구현되기 위해서는 여러 가지 제도적인 지원도 필요하다(김지자 등, 2001; 주미경, 양성관, 2007). 예를 들어, 교육실습 지도교사가 갖추어야 할 항목들의 신장을 위한 직무연수과정을 운영하여 이를 수료한 교사에게 실습 지도교사 자격증을 부여한 후, 교육실습 협력학교에 배치하는 제도를 도입할 수 있을 것이다. 또한 교육대학에서 교육실습 관련 과목을 개설하여 담당 교수가 협력학교의 실습 지도교사와 함께 예비교사들의 수업 준비와 실행 및 평가를 책임지고 지도하는 제도도 필요하다. 참관실습의 기간을 확대하고 실습 단계를 보다 세분화하는 방안을 고려할 수도 있다. 교육대학에서 교육실습을 책임지고 운영 및 지도할 수 있는 전담 기구를 설치하여 협력학교와 예비교사들에 대한 행·재정적 지원 및 수업운영 지원을 적극적으로 함으로써, 외부적 또는 환경적 요인으로 인해 생기는 교육실습 과정상의 문제점을 줄일 수도 있을 것이다.

국문 요약

이 연구에서는 교육실습이 국내 초등 예비교사들의 과학 교수에 대한 자기 이미지에 미치는 영향을 조사했다. 1개 교육대학 3학년 학생 26명을 대상으로 교육실습 전과 후에 DASTT-C를 실시했다. 또한 과학 교수에 대한 자기 이미지 형성에 영향을 미친 요인을 조사하기 위해 5명을 대상으로 심층면담도 실시했으며, 이 학생들 중 일부 학생들이 실습 기간 동안 실시했던 수업도 관찰했다. 연구 결과, 초등 예비교사들의 과학 교수에 대한 자기 이미지는 교육실습 전에는 '학생 중심' 이미지에 근접했으나, 실습 후에는 '교사 중심' 이미지에 근접하게 변했다. 그 이미지 형성에 영향을 미치는 주요 요인으로 학생들은 교육실습 전에는 초·중등 교육과정이나 교육대학에서의 교수-학습 경험을 제시했다. 그러나 실습 후에는 실습에서의 교수-학습 경험을 제시했으며, 이는 크게 3가지 유형, 즉 실제 수업 경험의 영향, 동료 예비교사의 영향, 지도교사의 영향으로 세분화할 수 있었다. 이에 대한 교육적 함의를 논의했다.

참고 문헌

- 강경희 (2009). 중등 과학 예비교사들이 교육실습에서 겪는 어려움 분석. 한국과학교육학회지, 29(5), 580-591.
- 강경희, 이선경 (2004). 교육실습에서 교실수업에 대한 과학교육전공 학생들의 고려사항. 한국교원교육연구, 21(1), 105-131.
- 강호선, 김영수 (2003). 생물 교육 실습생의 자기 수업에 대한 반성을 통한 수업 기술 개선 연구. 한국생물교육학회지, 31(1), 72-86.
- 강훈식, 김명순 (2008). 초등교사의 과학 교수에 대한 자기 이미지 조사. 한국과학교육학회지, 28(5), 464-470.
- 강훈식, 신석진, 차정호, 한재영, 노태희 (2007). 현행 예비 화학교사 교육과정이 예비 과학교사의 과학교사로서의 자기 이미지에 미치는 영향. 대한화학회지, 51(2), 201-212.
- 강훈식, 유지연, 김경순, 이정순, 노태희 (2009). 교육실습이 중등 예비교사들의 순환학습에 대한 인식에 미치는 영향. 한국과학교육학회지, 29(4), 450-462.
- 고문숙, 이순덕, 최정희, 남정희 (2009). 초임 과학교사의 반성적 실천을 위한 협력적 멘토링의 효과. 한국과학교육학회지, 29(5), 564-579.
- 곽영순 (2002). 구성주의 프로파일로 표현된 예비교사들의 신념변화. 한국지구과학회지, 23(3), 242-258.
- 곽영순 (2009). 교실 수업에서 초임 과학교사의 교과내용지식이 내용교수지식에 주는 영향에 대한 연구. 한국과학교육학회지, 29(6), 611-625.
- 김지자, 김인아, 최영태 (2001). 초등 예비교사 교육실습에 관한 비교연구(한국·미국·일본의 사례 중심으로). 학생생활연구, 27, 79-113.
- 박기용, 배영직, 강이철 (2009). 교육실습에서 예비교사의 수업설계 과정에 관한 사례연구. 한국교원교육연구, 26(3), 169-197.
- 박철용, 민희정, 백성혜 (2008). 교육실습을 통한 예비과학교사의 교수내용지식 분석. 한국과학교육학회지, 28(6), 641-648.
- 신명경 (2004). 학생중심성에 초점을 맞춘 교사 연수프로그램을 통한 과학교사들의 과학수업과 학습에 대한 신념 변화 연구. 한국지구과학회지, 25(2), 53-62.
- 엄미리, 엄준용 (2009). 교육실습 전·후 예비교사의 역량변화 연구. 한국교원교육연구, 26(3), 491-508.
- 오선영 (2003). 교육실습이 예비유아교사의 교육

신념과 역할인식의 변화에 미치는 영향. 유아교육학 논집, 7(1), 69-91.

오필석, 이선경, 이정호, 김찬중, 김희백 (2008). 예비 과학 교사들의 고등학교 과학반 지도 경험에 대한 내러티브 탐구: 예비 교사들이 형성하는 지식의 종류와 특징. 한국과학교육학회지, 28(6), 546-564.

유지연, 강훈식, 노태희 (2010). 초등 예비교사들의 과학 교수에 대한 자기 이미지와 이미지 형성에 영향을 미치는 요인. 한국과학교육학회지, 30(1), 94-106.

윤혜경 (2004). 초등 예비교사들이 과학 수업에서 겪는 어려움. 초등과학교육, 23(1), 74-84.

정애란, 맹승호, 이선경, 김찬중 (2007). 교육실습에 참여한 예비 과학교사의 과학 수업 실행에 관한 관심 영역과 반성적 사고. 한국과학교육학회지, 27(9), 893-906.

정혜영 (2008). 교육실습을 통한 교육실습생의 교육신념 변화 연구. 초등교육연구, 21(2), 235-257.

조정일, 박현 (1999). 과학교사들의 전문성 향상을 위한 대안적 현직 교육 프로그램의 개발 - STS/구성주의 모델 개발 및 적용. 한국과학교육학회지, 19(2), 340-352.

조현준, 한인경, 김효남, 양일호 (2008). 초등학교 과학 탐구 수업 실행의 저해 요인에 대한 교사들의 인식 분석. 한국과학교육학회지, 28(8), 901-921.

조희형, 고영자 (2008). 과학교사 교수내용지식(PCK)의 재구성과 적용 방법. 한국과학교육학회지, 28(6), 618-632.

주미경, 양성관 (2007). 사범대학-현장학교 협력 관계에 기반한 교육실습 사례 분석: 중등교원을 위한 교육실습 확대 방안 가능성 탐색. 한국교원교육연구, 24(2), 363-384.

최명숙 (2001). 구성주의에 대한 교사들의 인식과 수업에의 적용사례. 교육정보미디어연구, 7(1), 5-28.

한재영, 윤지현, 노태희 (2008). 예비 교사 교육 방안으로서 코티칭의 유용성. 한국교원교육연구, 25(1), 117-136.

De Jong, O., van Driel, J. H., & Verloop, N. (2005). Preservice teachers' pedagogical content knowledge of using particle models in teaching chemistry. Journal of Research in Science Teaching, 42(8), 947-964.

Friedrichsen, P. M., & Dana, T. M. (2005). Substantive-level theory of highly regarded secondary biology teachers' science teaching orientations. Journal of Research in Science Teaching, 42(2), 218-244.

Kang, N.-H. (2008). Learning to teach science: Personal epistemologies, teaching goals, and practices of teaching. Teaching and Teacher Education, 24(2), 478-498.

Koch, J., & Appleton, K. (2007). The effect of a mentoring model for elementary science professional development. Journal of Science Teacher Education, 18(2), 209-231.

Nilsson, P. (2008). Teaching for understanding: The complex nature of pedagogical content knowledge in pre-service education. International Journal of Science Education, 30(10), 1281-1299.

Putnam, R. T., & Borko, H. (2000). What do new views of knowledge and thinking have to say about research on teacher learning? Educational Researcher, 29(1), 4-15.

Russell, T., & Martin, A. K. (2007). Learning to teach science. In S. K. Abell & N. G. Lederman (Eds.), Handbook of research on science education (pp. 1151-1178). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Simmons, P. E., Emory, A., Carter, T., Coker, T., Finnegan, B., Crockett, D., Richardson, L., Yager, R., Craven, J., Tillotson, J., Brunkhorst, H., Twiest, M., Hossain, K., Gallagher, J., Duggan-Haas, D., Parker, J., Cajas, F., Alshannag, Q., McGlamery, S., Krockover, J., Adams, P., Spector, B., LaPorta, T., James, B., Rearden, K., & Labuda, K. (1999). Beginning teachers: Beliefs and classroom actions. Journal of Research in Science Teaching, 36(8), 930-954.

Thomas, J. A., Pedersen, J. E., & Finson, K. (2001). Validating the Draw-A-Science-Teacher-Test Checklist (DASTT-C): Exploring mental models and teacher beliefs. Journal of Science Teacher Education, 12(3), 295-310.

Tobin, K. (1993). Referents for making sense of science teaching. International Journal of Science Education, 15(3), 241-254.

van Driel, J. H., Beijaard, D., & Verloop, N. (2001). Professional development and reform in science education: The role of teachers' practical knowledge. Journal of Research in Science Teaching, 38(2), 137-158.