

ORIGINAL ARTICLE

예비 지구과학 교사들은 교육실습을 통해 무엇을 느꼈을까? -대학 교육과정과 교육실습의 연관성을 중심으로-

임성만*

(*한국교원대학교)

What did pre-service earth science teachers feel through teaching practice?
- Focusing on the relationship between university curriculum and teaching practice -

Sung-Man Lim*

(*Korea National University of Education)

ABSTRACT

The purpose of this study was to find out how pre-service teachers who have gone through training have thought about teaching practice. Specifically, I analyzed the relationship between college curriculum and teaching practice, and what they had felt in teaching practice. The study included 20 third grade students in teacher's college. The results of this study were as follows: First, it was found that the content knowledge and the pedagogical knowledge of the subjects taught at the university were helpful for the teaching practice. Second, they were thought that teaching practice would be helpful just to watch the class. And pre-service teachers felt that class demonstration was a necessary part of becoming a teacher. Third, pre-service teachers said that it is necessary to have a lecture in the university that can have opportunity for class demonstration for teaching practice. And also they wanted to open a lecture to learn various teaching techniques and the newest teaching methods. Fourth, pre-service teachers said that it is important to form relationships with students in order to complete the lessons through the teaching practice. And they said that they felt that the education scene was more powerful and harder than they thought. In addition, they said that through this exercise, it became a moment to feel the importance of thorough preparation and experience. In this way, teaching practice is an essential process for pre-service teachers to become teachers and it can be seen that they have many influences. Based on these results, it is necessary to review and revise the curriculum of the training colleges in relation to the teaching practice.

Key words : earth science education, pre-service teacher, teaching practice, teacher's college

1. 서론

교수 행위, 즉 수업의 질은 교사의 높은 전문성에 좌우된다(서혜애, 2010). 그중에서도 교사의 수업 지도 역량은 다른 어떤 전문성보다도 중요한 부

Received 17 March, 2017; Revised 2 April, 2017; Accepted 14 April, 2017

*Corresponding author : Lim Sung-man, Korea National University of Education,
San7 Darak-ri, Gangnae-myeon, Cheongwon-gun, Chungbuk 363-791, Korea

Phone: +82-43-230-3771

E-mail: elektee@hanmail.net

© The Korean Society of Earth Sciences Education . All rights reserved.

This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

분이다(엄미리, 엄준용, 2009). 교사의 수업 전문성 요소 중 수업 실행 능력 요소로 강조되는 교사의 지식을 PCK(Pedagogical Content Knowledge)다(김한별, 2009; 이혁규, 2010)라고 하는데, PCK는 내용 지식과 일반 교육학 지식의 독특하고 특별한 결합체이며 교과 내용을 수업 내용으로 전환시킬 때 사용하는 교사의 전문 지식이다(Shulman, 1987). 아울러 교육 현장에서 학생들을 잘 가르치기 위해 교사에게는 이론적 지식뿐만 아니라 이론적 지식을 바탕으로 실제 상황에 맞게 적용, 변화시켜 실제로 교육을 수행할 수 있는 실천적 지식이 필요하다(곽한영, 2006). 교사는 교실의 실제 상황과 자신의 신념과 가치관에 맞게 이론적 지식을 종합하고 재구성하여 수업을 진행해 나가게 되는데 이때 필요한 것이 교사의 실천적 지식이다(이선경 등, 2009). 즉, 실천적 지식은 교사가 강의나 책을 통해 배운 과학적이고 형식적인 이론이나 지식, 기준이나 가치를 포함하는 일상적인 지식, 경험 지식, 사회적 요구 등이 통합되어 형성된 지식이다(김자영과 김정효, 2003; van Driel et al., 2001). 이에 최근 많은 연구 및 교육학자들은 교사 양성 과정에서부터 예비교사들의 PCK와 실천적 지식을 신장시켜야 한다고 주장하고 있다(이지현, 2009; Niess, Scholz, 1999).

이러한 의미에서 예비교사가 PCK와 실천적 지식을 경험하고 시험해볼 수 있는 교육실습은 교사 양성 과정에서 매우 중요한 역할을 한다고 할 수 있다. 교육실습은 교직을 희망하는 실습학교 학생이 대학의 지도교수와 실습학교의 담당교사의 지도아래 교직자로서 자질을 갖추기 위해 실제 학교 현장의 경험을 쌓을 수 있는 준비과정이자 교육활동이며(엄미리, 엄준용, 2009; 최진숙, 2005), 예비교사에게 제공하는 실제적 교육을 의미한다(엄미리, 엄준용, 2009; 윤기영, 배소연, 조부경, 1994). PCK와 실천적 지식의 발달에 가장 큰 영향을 주는 것은 실제 교수 경험(소경희, 김중훈, 2010; 최승현, 황혜정, 2009; Lederman et al., 1994)으로 교육실습은 교원양성 기관의 교육과정 중 실제 교수 경험을 쌓게 하는 중요한 과정이다. 아울러 교육 실습은 예비교사로 하여금 대학에서 배운 전문적 지식과 이론을 현장에 적용시켜보며 교육 실천에 대해 실제적

인 이해를 높여주는 기회를 제공한다(김필성, 강현석, 2014; 황윤한, 2007; Matthew, 2014).

한편 과학과 관련된 교육실습에 관한 최근 연구에서는 교육실습이 과학적 사고력과 평가적 소양 향상에 영향을 미치며(Matthew, 2014), 수업에 대한 피드백 제공이 실습에서 매우 중요하면서 예비교사의 반성의 빈도와 수준을 높이는 것(김현정, 2013; Matthew, 2014)으로 보고하고 있다. 아울러 교사교육에 관한 연구인 최영 등(2010)에서는 과학 교육의 질을 개선하기 위해서는 교사들의 전문성 수준을 높여야 하고, 전문성의 수준을 높이기 위해서는 전문성 개발을 위한 교사교육이나 교사 학습의 내용과 방법이 변화되어야 한다고 보고하였다. 즉 교육실습과 같은 교사 양성 과정에서의 교육의 변화가 필요하다는 것을 보고한 것이라 할 수 있다. 이와 관련하여 많은 최근의 연구들(Ball, Forzani, 2009; Gallimore et al., 2009; Windschitl et al., 2008)은 교사의 전문적인 지식 중에서도 가르치는 방법, 즉 교수에 대한 소양이 매우 중요함을 강조하고 있다.

앞서 논의한 것과 같이 우리는 예비 교사의 교사 전문성 향상을 위해 교육실습에 관해 더 잘 이해할 필요가 있다. 이러한 측면에서 이번 연구는 미래 교사가 될 예비교사를 양성하는 대학의 교육과정이 예비교사들에게 실질적으로 어떠한 도움을 주고 있으며, 예비교사들은 교육실습이라는 과정을 통해 무엇을 느끼고 오는지 알아보기 위해 실시되었다. 구체적으로 교육실습을 다녀온 예비 지구과학 교사들에게 대학에서 배운 내용이 현장 교육 실습에 어느 정도 도움을 주었으며, 교육 실습 동안의 교수 경험이 교사를 되기 위해 어떠한 점에서 도움이 될 것인지에 대해 파악해보고자 하였다. 더불어 바람직한 교육실습을 위해 대학의 교육과정 편성 및 운영의 변화, 학교의 지원, 교육 실습의 변화 등에 대한 의견을 알아보고자 하였다. 이번 연구를 통해 얻어진 결과는 예비교사에게 실질적인 도움을 줄 수 있는 교육실습의 방향 및 교사 양성 대학의 교육과정 편성에 있어 고려해야 할 점을 제시할 수 있으리라 생각한다.

II. 연구방법

1. 연구맥락 및 연구 참여자

이 연구는 교원 양성 대학에 다니는 3학년 학생들이 처음으로 교육실습을 다녀오면서 느낀 내용을 분석한 것이다. 교육실습은 3학년 2학기인 10월 17일부터 11월 11일까지 총 4주간 이루어졌다. 교육실습에 참가한 지구과학교육과 3학년 학생인 예비교사들은 지구과학 영역의 내용학에 해당되는 지질학, 천문학, 기상학, 해양학, 천문학과 관련된 기본적인 강의를 1개 이상 이수하였으며, 교과교육학 강의에 해당되는 지구과학교육론을 1학기에 수강한 상태였다. 또 예비교사들은 3학년 2학기 현재 교과교육학 강의인 지구과학탐구지도를 수강하고 있는 중이었다.

이 연구의 연구자는 교과교육학 강의인 연구참여자인 예비교사들이 수강한 ‘지구과학교육론’강의의 강이자였으며, 현재 연구참여자들이 수강하고 있는 ‘지구과학탐구지도’를 강의를 하고 있다. 연구자는 연구와 관련하여 질적 연구와 관련된 여러 편의 연구 실적을 보유하고 있으며, 수년간에 걸쳐 과학교육론을 강의하고 있다. 질적 연구는 다른 연구와 달리 연구참여자의 정보 제공이 중요하여 연구자와 연구참여자간의 래포형성이 중요하다. 이러한 점에서 연구자와 연구참여자는 두 학기를 함께 하고 있어 연구와 관련하여 다양한 정보를 주고받을 수 있을 정도의 래포가 형성되었다고 할 수 있다.

이번 연구에 참여한 예비교사는 총 20명이었다. 연구참여자 20명은 교육실습과 관련한 설문지에 응답한 학생들이었으며, 이 중 10명의 학생은 설문 응답 후 심층 면담에 참여하였다.

2. 자료 수집

연구를 위해 수집한 자료는 총 2가지로 하나는 대학 교육과정과 교육 실습과의 연관성, 교사가 되기 위한 교육 실습의 장단점, 교육 실습 과정 중의 어려움 등에 관한 설문 조사였으며, 다른 하나는 예비교사에게 있어서 교육 실습 과정의 의미를 비롯해서 설문 조사 내용에 대한 심도 있는 내용을 파

악하기 위해 심층 면담을 통해 얻은 면담자료였다. 심층 면담은 자발적인 동의 의사를 밝힌 연구 참여자 10명을 대상으로 40분 내외의 심층 면담 실시하였다.

3. 자료 분석

연구를 통해 수집한 자료는 개방형 설문지의 내용과 심층 면담을 통해 나온 자료를 질적 연구 방법인 귀납적 범주화(Colaizzi, 1978)를 통해 분석하였다. 자료 분석 절차는 질적 분석의 일반적인 절차인 전사, 코딩 그리고 주제의 발견이라는 세 개의 과정으로 이루어졌다(Creswell, 2007). 자료를 전사하고 분석한 내용은 연구 참여자들에게 보여 주어 연구참여자가 제공한 의미의 왜곡이 없도록 검증 실시함으로써 연구의 진실성을 높였다(Lincoln, Guba, 1985).

자료 분석 과정에 대해 구체적으로 서술하면 다음과 같다. 먼저 교생 실습에 참여한 20명의 학생에게 조사한 설문지 내용과 10명을 대상으로 심층 면담한 자료를 전사한 내용을 종합하여 이번 연구 목적과 관련된 의미 있는 진술 등을 정리하여 나열하였다. 나열한 자료를 다시 하위 범주로 나누고, 하위 범주를 묶어 대범주를 구성하는 과정을 거쳐 자료를 귀납적으로 범주화하였다(Huberman, Miles, 1994). 이런 과정을 거쳐 최종적으로 구성된 범주는 대학 교육과정이 교육실습에 미친 영향, 교육실습의 효과, 교육실습 중 느낀 점이었다.

III. 연구 결과 및 논의

1. 교사 양성 대학의 교육과정이 교육실습에 미친 영향

교육실습 과정 중 대학에서 배운 내용이 예비교사들에게 얼마나 도움이 되었으며, 교육실습을 위해 대학 교육과정에 보완해야 할 점에는 어떤 것들이 있는지 예비교사들에 물어보았다.

가. 지도안이라는 걸 전혀 몰랐는데...

이번 연구에서는 예비교사들에게 교육실습 경험

에 대해 전반적인 생각과 느낌을 알아보기 위해 설문조사를 실시하였다. 설문조사는 응답의 신뢰성을 높이기 위하여 이름을 적지 않는 익명으로 실시하였다. 설문조사를 분석한 결과는 Table 1과 같다. Table 1에서 보는 것과 같이 예비교사들은 대학에서 수강한 내용이 교육 실습에 대체적으로 도움이 되었다고 응답하였다. 구체적으로 ‘지구과학교육론이 교육실습에 도움이 되었는가?’ 라는 질문에 대해 20명의 학생 중 15명이 ‘매우그렇다’와 ‘그렇다’라는 긍정적 답변을 하였으며, 4명의 학생이 ‘보통이다’, 1명의 학생의 ‘그렇지 않다’는 의견을 보였다. 또 ‘지구과학과 관련된 내용학 강의가 교육실습에 도움이 되었는가?’라는 질문에 대해 11명이 긍정적인 답변, 7명이 보통이라는 답변, 2명이 부정적인 답변을 보였다. ‘실습기간 중 지도안 작성 시 대학에서 수강한 내용이 도움을 주었는가?’라는 질문에 대해서는 15명이 긍정적인 답변, 3명이 보통이다, 2명이 부정적인 답변을 나타냈다.

대학 교육과정과 관련하여 심층 면담에서도 대부분의 예비교사들은 지구과학교육론 시간에 지도안을 작성하고 수업을 해봤던 경험이 도움이 되었다고 하였다. 다음은 예비교사 A의 면담 내용이다.

지도안이라는 걸 전혀 몰랐는데 지난학기에 지교론 들으면서 그때 약안, 세안 이런 것도 처음 알았거든요 직접 짜보고 수업도 해봤잖아요. 그게 지도안 짜고 하는데 거의 큰 도움이 된 것 같아요(예비교사 A).

예비교사 A를 비롯해 다른 학생들도 지구과학교육론 시간에 지도안을 작성해본 경험과 수업 시연의 기회가 도움이 되었다고 이야기하였다. 특히 학교에 배정되어 실습학교에 가자마자 지도안을 작성해서 제출하라는 과제를 받았을 때 당황했으며, 약안이지만 작성해봤던 경험이 도움이 되었다고 이야기하였다. 즉 이것은 주미경과 양성관(2007)은 사범대학교-현장학교 협력관계에 기반한 교육실습 사례 분석 연구에서 주장한 사범대학의 교육과정에서 이론과정과 교육실습을 학기에 따라 교대로 배열하여 학습한 교직이론에 대한 심화가 이루어질 수 있는 기회를 예비교사들에게 제공해야 한다는 내용과 맥을 같이한다고 할 수 있다. 또 조석훈(2008)도 교육실습이 예비교사에게 대학에서 배운 내용에 대해 학습의 가치를 인식하게 하는 효과가 있으며, 교육실습이 대학 내 교육과정과 상보적 관

Table 1. Pre-service teachers' questionnaire response about teaching practice.

설문내용	응답				
	매우 그렇다	그렇다	보통 이다	그렇지 않다	전혀 그렇지 않다
‘지구과학교육론’이 교육실습에 도움이 되었는가?	6	9	4	1	0
지구과학과 관련된 내용학 강의가 교육실습에 도움이 되었는가?	1	10	7	1	1
실습기간 중 지도안 작성 시 대학에서 수강한 내용이 도움을 주었는가?	7	8	3	2	0
실습학교에서의 수업 경험이 나에게 도움이 되었는가?	15	4	1		
실습학교에서의 선생님들의 수업이 나에게 도움이 되었는가?	9	10	1	0	0
실습학교에서의 동료 실습생들의 과학 수업 참관이 나에게 도움이 되었는가?	12	8	0	0	0
교육실습이 교사가 될 나에게 도움이 될 것이라고 생각하는가?	17	3	0	0	0

계로서의 가치가 있음을 주장하였다.

기타 내용으로는 일반 교육학에 대한 내용 보다는 전공과 관련된 내용이 실제 수업에 도움이 되었다는 의견이 있었으며, 대학 강의 도중 교수님들께서 해주신 교수방법면에서 팁들이 의외로 수업 상황에서 많은 도움이 되었다는 의견이 있었다. 특히 학교 현장에서 다루어지는 내용이 깊이 있는 내용이라기보다는 일반적으로 개론적인 내용이기 때문에 일반지구과학에서 배웠던 내용이 도움이 되었다고 이야기하였다.

나. 다른 대학 학생들의 인턴 경험과 우리의 교육실습은 같은 것

교육실습을 위해 대학 교육과정이 어떤 점을 보완해야 하는지에 대해 학생 J는 다른 대학의 학생들이 인턴을 통해 사회를 먼저 접하는 것처럼 우리 예비교사들에게는 교육실습이 그러한 과정과 같기 때문에 실습의 기회를 늘릴 필요가 있다고 이야기하였다. 또 이와 함께 예비교사 C는 수업 실습의 기회를 줄 수 없다면 수업을 참관하는 참관 실습의 기회라도 주었으면 한다고 이야기하였다. 이처럼 예비교사들에게 교육실습은 자신이 선택한 직업에 대해 확인하고 계획하고 다짐을 하는 계기가 된다(김필성, 강현석, 2014). 다음은 예비교사 C의 면담 내용이다.

딱 학생들 상황이 다르잖아요, 가난한 친구, 이런 경우를 경험해보지 못했으니까 (참관실습을 통해) 좀 보는 기회가 많았으면 좋겠어요. 많이 보고 (중략) 실제로 초등(교육학)과 친구들한테 들어보니까 엄청 많이 하더라고요. (수업안을) 계속 짜는 거예요. 교안은 저희는 진짜 실습 전에 그거 딱 한 번이었거든요(예비교사 C).

예비교사 A, D, F도 예비교사 C와 같이 가능하다면 실습의 횟수를 늘리는 것이 바람직하다고 생각하였다. 또 참관실습을 통해 수업을 많이 볼 필요가 있으며 보는 것만으로도 많은 도움이 된다고 하였다. 이에 반해 면담에 참여한 나머지 6명의 예

비교사들은 실습횟수는 지금처럼 두 번이 적당하다고 생각하고 있었다. 1번 뿐인 다른 대학교에 비해 예비교사들이 다니고 있는 학교는 실습의 기회가 2회여서 한 번은 중학교를 경험하고 다른 한 번은 고등학교를 경험할 수 있는 선택의 폭이 있어서 좋다고 하였다. 현행 보다 많아진다면 수업의 경험을 많이 해보는 것은 좋지만, 임용고시 준비와 같이 시기적인 문제가 있어 힘들 수도 있다고 응답하였다.

구체적인 대학 교육과정의 강좌 개설과 관련해서는 판서, 수업 설계, 멀티미디어 활용 강의, 자료 개발, 강의 노트 작성, 최근 트렌드의 수업 방식과 같은 수업과 관련된 직접적인 강좌 개설이 필요하다고 응답하였으며, 수업 지도안 작성의 시간을 늘릴 필요가 있으며, 수업 시연의 기회를 제공하는 강의가 더 있어야 할 필요가 있다고 응답하였다. 이렇게 예비교사는 교육실습은 물론 수업과 관련된 직접적인 도움이 필요함을 이야기하였다. 대학 교육과정 내에서 이와 같은 요구가 반영될 필요가 있으리라 사료된다.

2. 교육실습에 대해 예비교사가 느낀 교육실습의 효과성

가. 성적에 맞춰 대학에 진학했으나 교사가 돼야겠다는 생각이 듦

예비교사들은 ‘교육실습이 교사가 될 나에게 도움이 되었는가?’에 대한 설문에 대해 Table 1에서 보는 것과 같이 20명 모두 긍정적인 응답을 하였다. 예비교사 E는 애들을 별로 좋아한다고 생각하지 않았지만, 이번 교육실습을 통해 가르치는 것도 재밌기는 한데 학생들과 같이 얘기하는 게 재미있었다고 이야기하면서 교사를 꼭 해야겠다는 생각이 들었다고 이야기하였다. 이처럼 예비교사 A도 교직에 대한 생각이 없었으나 성적에 맞춰 대학에 진학했다고 이야기하면서 실습을 계기로 교사가 돼야겠다는 생각을 강하게 느꼈다고 이야기하였다. 이러한 경우는 면담에 참여한 예비교사뿐만 아니라 실습에 참여한 다른 예비교사들도 그러한 경우가

많다고 예비교사들은 이야기하였다. 다음은 예비교사 A의 면담내용이다.

그전에는 원래 (교사가 되겠다는) 뜻을 가지고 여기(사범대에) 온 것도 아니고 사실 학교현장은 이 대학교에서 느낄 수는 없었잖아요 그래서 굳이 교사를 안 해도 다른 일 할 수 있다는 생각을 갖고 있었는데 여기 다니면서 또 실습을 갔다 오면서 교사라는 직업이 괜찮겠다고 생각을 했어요(예비교사 A).

나. 학교 현장과 수업을 경험해볼 수 있는 기회가 있다는 자체로만도 실습은 필요하다.

교육실습 동안의 수업 경험에 대해 예비교사들은 20명 중 19명이 도움이 되었다고 응답하였다(Table 1). 이에 대한 심층 면담에서 예비교사 C는 교육실습이 학교 현장을 경험하고 수업을 경험해 보는 것만으로도 필요하다고 느꼈으며, 예비교사 B는 함께 실습하는 동료가 시행착오를 통해 수업시간 운영 능력이 늘어나는 것을 볼 수 있었다고 이야기하였다. 또 다른 예비교사들은 동료와 피드백을 주고받으며 수업에 대한 기술이 늘어나는 것을 느꼈다고 이야기하였다. 이러한 내용은 설문 조사에서도 나타났는데, ‘동료 실습생들의 과학 수업 참관이 나에게 도움이 되었는가?’에 대한 물음에 20명의 학생 모두 도움이 되었다고 응답하였다(Table 1). 이러한 결과는 성용구(2014)의 연구에서도 같은 결과를 보여주었는데, 이 연구에서는 동료 교생의 조언으로 미처 깨닫지 못한 잘못된 습관을 알 수 있거나 참신한 아이디어를 얻을 수 있었다고 보고하였다. 또 동료 교생의 조언이 다양한 관점에서 수업을 바라보는 좋은 기회를 제공한다고 보고하였다.

이처럼 예비교사들은 교육실습을 통해 수업에 대한 경험을 축적하며 수업과 관련된 다양한 기술을 보고 느끼는 것을 알 수 있었다. 이러한 내용은 김현진 등(2010)이 이야기한 교사 자신이 자신의 수업에 대한 체계적인 반성을 통해 개선해 가는 실천적 능력의 필요성과 연결된다고 하겠다. 즉 예비교사들 또한 수업실습과 시연을 통해 자신을 반성

하고 동료의 피드백을 통해 수업 기술이 향상됨을 느꼈다는 것이다. 심지어 예비교사 E는 아무런 생각이나 기대 없이 실습에 참여하게 되었는데 실습이 교직에 도움이 됨을 알았다고 하였다. 더불어 수업과 관련된 경험이나 기술에 대해서 예비교사 F와 같이 예비교사들은 참관한 선생님들의 수업을 보면서 느낀 점이 많았다고 이야기하였다. 특히 예비교사 A는 한 번도 경험해보지 못했던 거꾸로 수업을 실습학교에서 참관하면서 걸보기와 달리 수업 준비가 많이 필요하다는 것도 느꼈으며 해보고 싶다는 생각까지 들었다고 이야기하였다. 더불어 예비교사들은 실습학교 선생님들의 수업 참관 및 선생님들의 피드백이 수업 기술 향상에 많은 도움이 되었다고 이야기하였다. 이와 관련하여 예비교사들은 설문 응답에서 20명의 예비교사 중 19명이 실습학교의 선생님의 수업이 도움이 되었다고 응답하였다(Table 1). 이것은 성용구(2014)의 연구, 김현정 등(2013)의 연구와 Okhremtchouk 등(2009)의 연구에서도 보고된 것과 같이 교사들의 수업 평가 및 피드백은 예비과학교사들의 반성의 빈도와 수준을 높여 수업 기술 향상에 도움이 된다는 결과와 맥을 같이 한다. 이러한 결과는 다른 교과에서도 나타나는데, 사회과와 관련하여 교생의 수업에 대해 관찰 및 면담을 통해 연구한 설규주(2011)는 예비교사들은 실습학교 교사들의 조언에 대해 매우 높은 신뢰를 보였다고 보고하였다. 즉 실습학교 교사들의 조언이 예비교사에게 많은 영향을 미칠 수 있다는 것을 보여준다. 예비교사 C는 색다른 수업 방법과 진행을 보면서 수업에 대한 개념의 폭이 넓어졌다고 이야기하였다. 이처럼 교육실습은 예비교사들이 학교 현장에서 이루어지는 생생하고 다양한 수업을 경험하는 좋은 교육의 장임을 알 수 있었다. 즉 예비교사 H의 아래 면담 내용에서도 알 수 있듯이 수업 경험의 기회 자체만으로도 실습은 좋은 경험이라고 이야기하였다.

일단 저는 생각이 든 게 교사는 기본적으로 수업을 잘 해야 한다고 생각을 하거든요 근데 수업을 잘하기 위해 만약에 수업경험도 없이 바로 교직에 나가면은 좀 어려울 것 같습니다. (중략) 수업을 업

칭 많이 한 건 아니었지만, 저 나름의 좋은 경험이었던 거 같습니다.

예비교사들은 교육실습을 통해 학교의 학생들의 대해 많은 것을 느꼈다고 응답하였다. 예비교사 A는 모든 학생을 이해시켜야 한다는 생각이 바뀌었으며, 예비교사 B는 학창 시절에는 안 좋은 선입견으로 인해 다양한 학생들을 이해하지 못했는데 하나하나 말을 걸어보면서 모두 착하고 좋은 아이들이라는 생각을 갖게 되었다고 이야기하였다. 다음은 예비교사 B의 면담내용이다.

일단 애들을 그렇게 좋아하지 않았는데, 너무 사랑스러워요 애들이 진짜 어떠한 안 좋게 소문이 들려온 아이라도 하나, 하나 말 걸어보면 진짜 착하거든요. 인성적으로는 그런 것들이 좋았고 좀 신기했어요(예비교사 B).

이와 같은 맥락에서 예비교사 G는 과외나 학원과의 선생님을 하면서 학생에 대한 이해의 필요성을 느끼지 못하고 이해하지도 못했는데 실습을 통해 학생을 깊게 이해하는 계기가 되었다고 이야기하였다. 이렇듯 교육실습은 예비교사들에게는 수업의 경험을 넓히는 장이기도 하고 교사가 될 사람으로서 학생을 이해하는 방법까지 경험할 수 있는 살아있는 교육의 장이라고 할 수 있었다. 예비교사 I는 이상과 현실의 차이를 느낄 수 있었다고 이야기하며 교육실습이 교육 현장을 경험할 수 있는 좋은 기회가 되었다고 이야기하였다. 예비교사들에게 질 높은 교육실습의 경험을 제공하는 것은 매우 중요하다 할 수 있다. 이와 관련하여 미국에서는 전문성 개발 모델이 구안되어 국가과학교육기준에 부합하는 교사교육 프로그램을 개발하여 적용하고 있다(Yager, 2005). 우리나라에도 교사를 위한 국가 차원의 교육실습에 관한 교육과정이나 프로그램의 개발이 필요하리라 생각된다.

3. 교육실습을 통해 예비교사가 느낀 점

예비교사들은 교육실습에 대해 앞서 서술한 바와 같이 교직에 나가기 위해 절대적으로 필요한 과

정이라고 느끼고 있었다. 만약 이렇게 교육실습과 같이 예비교사들의 수업에 대한 경험이 없다면 학생들은 초임교사들이 겪을 수 있는 수업 수행에 대한 잠정적인 어려움은 어찌 보면 당연한 결과라 할 수 있다(백순근, 함은혜, 2009). 그렇다면 이 밖에 예비교사들은 교육실습을 통해 또 어떠한 것을 느꼈을까? 다음은 예비교사들이 교육실습을 통해 느낀 점을 정리한 것이다.

가. 실전은 다르다. 하지만 하다 보면 늘더라.

예비교사 A는 앞서 교육실습의 필요성에서도 서술한 것과 같이 가르치는 것이 즐겁다는 것을 느끼게 되었다고 이야기하였다. 그러나 많은 예비교사들이 수업준비에 많은 시간을 할애하였음에도 불구하고 첫 시간 수업을 계획대로 하지 못해 망쳤다고 하였다. 예비교사들은 첫 수업에서 시간을 넘기거나 시간이 남거나 또는 의도한 수업 자료를 제대로 사용하지 못하는 등 다양한 형태로 수업을 제대로 진행하지 못하였다고 응답하였다. 다음은 예비교사 A와 C의 면담내용이다. 예비교사 A와 C는 첫 수업 때 시간이 남아 곤혹을 치렀다고 하였다.

특히 시간분배가 얼마나 어려운지 알았어요. 특히 첫 수업 때 20분이 남아버려가지고(예비교사 C).

첫 수업은 원래 45분을 수업해야하는데 저는 45분에 딱 맞는다고 생각하고 짜았는데 그게 20분 만에 끝나더라고요 그래서 선생님도 당황하고 저도 좀 당황을 했는데 같은 수업을 다섯 번을 하니깐 되게 스스로도 시간배분도 잘 해는 것 같고 요령이 많이 생기고(예비교사 A).

이러한 어려움도 위에 있는 예비교사 A의 면담 내용에서처럼 수업의 횟수가 늘어나면서 점점 좋아졌음을 알 수 있었다. 이렇게 만족스러운 수업을 하지 못하고 끝마쳤을 때는 학생들이 자신의 실험용 쥐가 된 것 같다고 이야기를 한 예비교사 C와 같이 대부분의 예비교사들은 학생들에게 미안한 마음이 들었다고 응답하였다. 이와 관련하여 예비교사 I는 수업기회가 많이 주어졌으면 좋겠다는 이

야기도 하였다. 이러한 점은 최근 예비교사들에게 장학을 동반한 좀 더 많은 교수 경험을 제공하는 것이 예비교사들의 실천과 자신감에 긍정적인 효과를 준다(Baumgartner et al., 2002; Orland-Barak, 2002)는 결과를 뒷받침해준다고 하겠다. 또 교육실습을 통해 도전적인 수업을 시도한 예비교사들도 있었다. 일반적인 강의식 수업 보다는 도전적으로 탐구 수업을 진행했던 예비교사 B의 첫 수업에 대한 이야기를 들어보았다.

일단 제가 원래는 실험이나 탐구 관련된 수업 말이 하려고 계획했었는데 처음에 모래로 은하를 만들어보고 깃발을 태양계 쪽에 꼽고 거기서부터 중심을 바라보면 별이 어떻게 보일까, 공수자리가 더 밝게 보이잖아요. 그거를 하려고 계획했었는데 첫 번째 수업을 딱 들어갔어요, 근데 반에서 모래를 나눠줬더니 4인 1조로해서 근데 애들이 그걸로 두꺼비집놀이하고 있고 하라는 건 안 하고 한 조만 하고 있더라고요. 그래서 망했구나. (중략) 그래서 같은 반 교생언니랑 서로 망했다. 이번 수업은 진짜, 그래서 저희도 맨붕와서 모든 걸 해탈하고 이제 그 수업은 없애기로 하고 다시 수업을 짰어요. 그래서 다시수업을 짰게 제가 앞에서 실험을 보여주는 그래서 그거는 어느 정도 애들이 잘 따라오는데 약간 설명식 밖에 안 되더라고요. 탐구수업이 좀 많이 힘든 거 같아요(예비교사 B).

앞에 서술한 내용과 같이 예비교사 B는 첫 시간, 탐구 수업의 어려움을 겪고 그 이후 수업부터는 강의식 수업과 탐구 수업을 절충하여 진행하였다고 한다. 하지만 이러한 도전적인 예비교사의 모습은 매우 긍정적이지 않을 수 없다. 자신이 생각한 내용을 실제 실천에 옮기는 모습이 매우 발전적이라고 할 수 있다. 예비교사 B의 사례와 같이 예비교사 H도 탐구수업이 생각보다 쉽지 않았으며 의도대로 되지 않았음을 이야기하였다. 그러면서 같이 배정된 짝교생의 피드백이 수업에 도움이 많이 되었다고 응답하였다. 이러한 경우는 다른 예비교사들의 면담에서도 빈번하게 언급되었다. 예비교사들은 함께 배정된 교생들과 서로의 수업안을 봐주고

수업을 참관한 후 피드백하면서 많은 부분에서 도움을 주고받았다고 이야기하였다.

나. 수업의 성공을 위해 학생과의 레포형성이 먼저

교육실습과정 중에 경험하는 예비교사들의 학생과의 관계 형성은 교사가 될 예비교사들에게는 매우 중요한 경험이다. 이와 관련하여 정한호(2014)는 교육실습생과 학생과의 관계 형성이 교사라는 존재에 대한 교생의 정서에 긍정적인 영향을 미친다는 점을 보고하였다. 이번 연구에서도 예비교사들은 학생과의 관계형성을 중요성을 느끼는 계기가 되었다고 이야기하였다. 예비교사들은 성공적인 수업을 위해서는 학생과의 레포형성이 중요하다고 응답하였다. 또 예비교사 I는 학생의 특성을 파악하는 것이 수업을 하는데 중요한 변수라고 이야기하기도 하였다. 예비교사들은 교육학에서 배우는 교사와 학생간의 레포형성의 중요성을 수업이라는 현장교육을 통해 직접 느끼게 된 것이다. 예비교사 H는 학생들로부터 ‘선생님’이라고 처음 불려졌을 때 기분이 좋았다고 이야기하면서 이런 느낌을 잊지 말아야 하겠다는 생각도 들었다고 응답하였다. 또 예비교사 C는 수업을 하고 난 뒤 학생들이 건넨 말에 울컥한 마음까지 들었다고 하였다. 이와 관련하여 정한호(2014)는 교육실습과정에서 발생하는 교육실습생과 학생들 간의 관계 탐색에 대한 연구에서 “선생님”이라고 부르고 따르는 학생들의 모습을 통해 예비교사들은 “교사가 되었다”는 성취감을 느끼게 된다고 하였다. 다음은 예비교사 C의 면담 내용이다.

보람 있었던 일은 저희가 그 실험을 했거든요. 저희는 사실 남중(남자중학교)을 가서 아이들이 표현을 이렇게 안하고 묵묵히 앉아서 공부만 하더라고요. 그래서 막 실험하는데 어떤 애가 와가지고 ‘선생님, 오늘 수업 진짜 재밌었어요.’ 이런 말을 한 다거나 재밌었고 보람찼다고 하는 거예요. 그래서 저랑 짝교생 친구랑 울컥해가지고 고맙다고(예비교사 C).

이와 관련하여 예비교사들은 교육실습에 관해 소회를 밝히면서 학생들과의 친해질 수 있는 시간이 많지 않아 아쉬웠다고 이야기하였다. 수업안을 작성하고 수업하고, 수업을 참관하느라 진정 학생들과 친해질 수 있는 시간이 많지 않았다고 하였다. 예비교사 A는 학생들의 개인 가정사를 모르니, 학생을 대하는 것이 조심스러웠다는 이야기도 하였으며, 예비교사 C는 선생님이 학생을 진심으로 대하면 학생들도 선생님을 좋아하고 진실이 통한다는 생각을 하게 되었다고 이야기하였다.

다. 교육실습에 대한 나의 학점은?

예비교사들은 실습을 생각하면 웃음이 나오며 재미있었다고 이야기하였다. 대부분의 예비교사들은 힘들었다는 생각보다는 아쉬움, 즐거움, 필요함 등의 표현을 이용하면서 느낌을 이야기하였다. 이에 면담에 참여한 예비교사들에게 자신의 교육실습 학점을 매겨주기를 요청하였다.

예비교사 A는 시간이 지날수록 수업의 시간배분이 잘 이루어졌으며 요령도 많이 생겨 만족스러운 수업을 많이 했다고 하며 'A+'라는 당찬 학점을 부여했다. 예비교사 J도 대표 수업을 성공적으로 끝낸 점과 담임선생님의 칭찬 등을 이야기하면 'A+' 학점을 주었다. 그리고 대부분의 예비교사들이 수업 준비를 열심히 하고 아이들이 자신들의 수업에 만족함을 표시했다면 'A0' 또는 'A-'의 학점을 주었다. 'A-'의 학점은 학생들과 깊이 사귀는 시간이 적어 아쉬움이 있었다는 의견이 반영된 학점이었다. 예비교사 E와 I는 수업을 망친 기억밖에 나지 않는다면 각각 'B'와 'B-'로 다른 예비교사들에 비해 낮은 점수를 부여했다. 이와 같이 예비교사들의 교육실습의 성공과 실패는 수업으로 희비가 갈렸다. 또 예비교사들은 수업에 집중하다보니 학생들과 함께 보낼 수 있는 시간이 부족했다는 아쉬움을 자주 언급하였다.

IV. 결론 및 제언

이 연구는 교육실습을 다녀온 예비교사들이 교

육실습을 하는 동안 무엇을 느끼고 어떤 생각을 하였는지 알아보기 위한 것이었다. 구체적으로 예비교사들은 지금까지 수강한 대학 강의가 교육실습에 어떤 도움을 주었는지 그리고 교육실습을 위해 필요한 강의를 무엇인지, 교사가 되기 위해 교육실습은 어떤 면에서 필요한지, 교육실습을 하는 동안 어떤 점을 느꼈는지 알아보았다. 연구에 참여한 예비교사들은 사범대학 3학년 2학기 과정에 재학 중인 학생들로 지구과학과 관련된 개론서 및 지구과학 전 영역의 내용학 강의 및 지구과학교육론을 이미 수강한 상태였다.

연구를 통해 분석한 연구 결과를 요약하면, 첫째, 대학에서 배운 교과내용학적 지식이나 교과교육학적 지식은 교육실습에 도움이 되는 것을 알 수 있었다. 그러나 예비교사들은 일반 교육학적 지식의 도움에 대해서는 명시적으로 인지하고 있지 않았다. 둘째, 예비교사들에게 교육실습은 수업을 참관하는 것만으로도 도움을 준다고 생각하고 있었으며, 예비교사들은 수업 시연은 교사가 되기 위해서는 정말 필요한 부분이라고 느끼고 있었다. 특히 일부 학생들은 교직원을 세우는 계기가 되기도 하였다. 셋째, 교육실습을 위해 대학 교육과정에서 바뀐다면 하는 요구에 대해서는 수업 시연의 기회를 가질 수 있는 대학 내 강의를 필요하며, 다양한 수업 기술과 최신 교수법을 배울 수 있는 강의가 개설되기를 원하였다. 넷째, 예비교사들은 교육실습을 통해 완성된 수업을 위해서는 학생들과의 관계형성이 중요하며, 생각으로만 했던 교육현장은 생각보다 더 힘이 들고 어려웠다는 것을 느꼈으며 이번 실습을 통해 철저한 수업 준비와 경험이 중요함을 느끼는 계기가 되었다고 하였다.

이상의 연구 결과를 바탕으로 연구의 결론 및 제언을 내리면 다음과 같다. 첫째, 교육실습은 미래 교사가 될 예비교사들에게는 필수적인 교육과정이라는 것이다. 예비교사들은 단순히 수업을 참관하고 시연하는 것을 넘어 교사가 가져야할 신념과 능력이 무엇인가를 느끼는 시간이었다고 응답하였다. 현재 다른 직업에서는 인턴제도를 이용하여 실제 사회나 회사에 적응하는 시간을 제공한다. 교직에 있어서는 교육실습이 그러한 기능을 하고 있는 것

이다. 예비교사들은 교육실습을 통해 현장의 분위기를 경험하고 학교 현장에서 좋은 교사가 되기 위해 무엇을 준비해야 하는지를 깨닫게 되는 것이다. 둘째, 대학 교육과정에서 배운 학습 내용이 교육실습에 직접적으로 연관이 됨을 알 수 있었다. 이와 관련하여 예비교사들은 성공적인 수업을 위한 수업 계획, 즉 수업안 작성, 다양한 수업 기술과 교수법 등에 대해서 대학 내 교육과정에서 조금 더 다루어졌으면 하는 의견을 제시하였다. 직접적인 수업 능력을 언급한 것이라고 할 수 있다.

이번 연구의 결과와 결론은 예비교사들에게 교육실습은 교사가 되기 위해 경험해야 하는 필수적인 과정이라는 점을 시사해준다고 할 수 있다. 즉 교육실습은 예비교사들에게 대학에서 배운 내용을 실습할 수 있는 기회를 제공하고, 교직에 대한 신념을 재확인하고, 교사가 되기 위해 자신에게 필요한 점이 무엇인가를 느끼게 하는 중요한 과정임에 틀림없다. 그렇다면 이러한 점을 통해 우리는 무엇을 준비해야 할까? 앞선 연구 결과에서도 이야기되었듯이 교원을 양성하는 대학에서는 예비교사의 질 높은 교육실습을 위해 교육실습 학교에서 이루어지는 실습에 관한 교육과정을 검토하여 실습학교별 교육과정의 수준을 적절하게 맞추는 작업이 필요하리라 생각된다. 학교 실정 상 여러 학교에서 이루어질 수밖에 없는 교육실습이 학교에 따라 다양한 형태로 이루어지고 있는 것이 실상이다. 그렇다면 보니 실습학교별로 운영하는 수업실습의 기회 부여가 천차만별이며 현장에서 경험하는 교육관련 경험 또한 학교마다 다르다. 이러한 점을 체계적으로 조정하는 작업이 필요하리라 생각된다. 아울러 교사 양성 대학 내에서도 교육과정을 정비하여 교사 양성이라는 특수 목적에 맞게 교과내용학, 교과교육학, 일반교육학 강좌를 폭넓게 개설하고 이와 더불어 최신 교수법과 관련된 다양한 지식을 습득할 수 있는 새로운 강좌가 시기적절하게 개설되고 운영되어야 할 것으로 사료된다.

국문요약

이 연구는 예비교사들이 교육실습을 통해 무엇

을 느꼈으며 교육실습에 대해 어떻게 생각하고 있는지 알아보는 데 목적이 있었다. 특히 이번 연구에서는 예비교사들이 실습기간 동안 느낀 교육실습과 대학 교육과정의 관계를 분석하였다. 연구를 위해 교사 양성 기관에 재학 중인 3학년 학생 20명이 참여하였다. 연구 결과, 첫째, 교육실습을 위해 대학에서 배운 내용학 지식과 교육학 지식과 관련된 교과들이 도움이 되었다고 예비교사들은 응답하였다. 둘째, 예비교사들은 교육실습은 수업을 보는 것만으로도 도움을 줄 수 있다고 응답하였다. 셋째, 예비교사들은 교육실습을 위해 수업시연의 기회가 대학 교육과정 내에서 이루어져야 한다고 생각하였다. 그리고 다양한 교수 기술과 새로운 교수방법을 배울 수 있는 강의가 개설되기를 원하고 있었다. 넷째, 예비교사들은 수업의 완성도를 높이기 위해서는 교사와 학생간의 관계가 중요하다는 것을 이야기하였다. 그리고 이것은 교육현장에서는 그들이 생각한 것보다 더 중요하다는 것을 느꼈다고 응답하였다. 더불어 그들은 이런 교육실습을 통해 많은 것을 경험하는 것은 매우 도움이 된다고 생각하고 있었다. 이러한 결과를 통해 교육실습은 미래 교사가 될 예비교사들을 위해 매우 필수적인 과정이며 많은 영향을 준다는 것을 알 수 있었다. 아울러 교육실습과 관련된 교사 양성 기관의 교육 과정에 대한 검토 및 수정이 요구된다고 하겠다.

주요어: 지구과학교육, 예비교사, 교육실습, 교사 양성대학

References

- 곽한영(2006). 실용지능의 개념이 예비교사 교육과정 개선에 갖는 함의에 대한 연구. *시인교육연구*, 38(1), 1-18.
- 김자영, 김정효(2003). 교사의 실천적 지식에 대한 이론적 탐색. *한국교원교육연구*, 20(2), 77-96.
- 김필성, 강현석(2014). 중등학교 예비교사의 실습 경험에 대한 내용 분석-A대학교 중등학교 예비교사들의 실습 사례를 중심으로. *교육문화연구*, 20(1), 51-78.
- 김한별(2009). 교실친화적 교사의 능력요소. *한국교*

- 원대학교(편), '교실친화적 교원 양성' 어떻게 할 것인가? (pp. 17-26). 청주: 한국교원대학교.
- 김현정(2013). 반성적 사고 중심 교육실습 프로그램의 개발과 적용. 박사학위논문 서울대학교.
- 김현정, 홍훈기, 홍지혜(2013). 예비과학교사의 수업 실행에서 반성적 사고를 촉진하는 프로그램이 반성 분야와 반성 수준에 미치는 영향. 한국과학교육학회지, 33(6), 1087-1102.
- 김현진, 김진수, 최성욱, 박영민, 이광호, 이혁규(2010). 예비교사의 수업능력 개발을 위한 교육 방안 연구. 연구보고 RRI; 2010-16. 한국교육과정평가원
- 배소연, 윤기영, 조부경(1994). 4년제 대학 유아교육과의 교육실습현황에 관한 연구. 유아교육연구, 14(1), 173-197.
- 백순근, 함은혜 (2007). 중등 예비교사의 교육실습이 '교육적 가치' 에 미치는 영향. 교육평가연구, 20(4), 1-29.
- 서혜애(2010). 과학·수학교사 생애주기 연수체제 구축을 위한 연구. 한국과학창의재단.
- 설규주(2011). 교생의 수업 관찰 및 면담을 통한 사회과 수업 관련 경험과 인식 연구. 사회과교육, 50(1), 69-91.
- 성용구(2014). 교육 실습을 통한 예비교사들의 수업 능력 성장. 열린교육연구, 22(4), 207-228.
- 소경희, 김종훈(2010). 초등교사의 수업관련 실천적 지식의 작동 및 형성 과정에 대한 사례 연구. 교육학연구, 48(1), 133-155.
- 엄미리, 엄준용(2009). 교육실습 전후 예비교사의 역량 변화 연구. 한국교원교육연구, 26(3), 491-508.
- 이선경, 오필석, 김혜리, 이경호, 김찬중, 김희백(2009). 과학 교사의 교수내용지식과 실천적 지식에 관한 연구 관점 고찰. 한국교원교육연구, 26(1), 27-57.
- 이지현(2009). 예비교사의 실천적 지식 함양을 위한 수업 프로그램 연구. 교육과학연구, 40(1), 1-33.
- 이혁규(2010). 예비교사의 수업능력 개념화 및 시사점. 한국교육과정평가원(편), 예비교사의 수업능력 개발을 위한 교육 방안(연구자료 ORM 2010-56) (pp23-46). 서울: 한국교육과정평가원.
- 정한호(2014). 교육실습과정에서 발생하는 교육실습생과 학생들 간의 관계 탐색. 한국교육학연구, 20(1), 5-39.
- 주미경, 양성관(2007). 사범대학-현장학교 협력관계에 기반한 교육실습 사례 분석: 중등교원을 위한 교육실습 확대 방안 가능성 탐색. 한국교원교육연구, 24(2), 363-384.
- 조석훈(2008). 교사양성 교육과정으로서 교육실습의 가치. 교육행정학연구, 26(2), 317-342.
- 최승현, 황혜정(2009). 내용교수지식(PCK)에 기초한 수업컨설팅에 관한 연구. 한국학교수학회논문집, 12(1), 27-45.
- 최영, 이무상, 송명섭(2010). 중학교 과학교사들의 수업 실행 전문성 개발을 위한 교사교육 요구. 과학교육연구지, 34(2), 369-382.
- 최진숙(2005). 예비교사의 교육실습 전후 인식비교. 한국아동학회, 26(4), 113-123.
- 황윤한(2007). 교육대학 교육실습 개선을 위한 실천 방안: 광주교대를 중심으로. 초등교육연구, 20(1), 301-333.
- Ball, D. L., & Forzani, F. M. (2009). The work of teaching and the challenge for teacher education. *Journal of Teacher Education*, 60(5), 497-511.
- Baumgartner, F., Koemer, M., & Rust, F. (2002). Exploring roles in student teaching. *Teacher Education Quarterly*, 29, 35-58.
- Colaizzi, P. E. (1978). *Psychological research as the phenomenologist view it existential phenomenology*, New york: Oxford University press.
- Creswell, J. W. (2007). *Qualitative Inquiry & Research Design: Choosing Among Five Approaches*(2nd ed.) Thousand Oaks, CA: Sage.
- Gallimore, R., Ermeling, B. A., Saunders, W. M., & Goldenberg, C. (2009). Moving the learning of teaching closer to practice: Teacher education implications of school-based inquiry teams. *Elementary School Journal*, 109(5), 537-553.
- Huberman, A. M., & Miles, M. (1994). *Qualitative Data Analysis*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Lederman, N. G., Gess-Newsome, J., & Latz, M. S. (1994). The nature and development of preservice

- science teachers' conceptions of subject matter and pedagogy. *Journal of Research in Science Teaching*, 31(2), 129-146.
- Lincoln, Y. S., & Guba, E. A. (1985). *Naturalistic inquiry*. Beverly Hills, CA: Sage.
- Matthew, K. (2014). Identifying a Core Set of Science Teaching Practices: A Delphi Expert Panel Approach. *Journal of Research in Science Teaching*, 51(9), 1185-1217.
- Niess, M. L., & Scholz, J. M. (1999). Incorporating subject matter specific teaching strategies into secondary science teacher preparation. In J. Gess-Newsome & N. G. Lederman (Eds.), *Examining pedagogical content knowledge: The construct and its implications for science education* (pp.257-276). Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Okhremtchouk, S., Seiki, B., Gilliland, C., Ateh, M., Wallace, M., & Kato, A. (2009). Voices of pre-service teachers: perspectives on the performance assessment for california teachers (PACT), *Issues in Teacher Education*, 18(1), 39-62.
- Orland-Barak, L. (2002). The impact of the assessment of practice teaching on beginning teaching: Learning to ask different questions. *Teacher Education Quarterly*, 29(2), 99-122.
- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-22.
- Van Driel, J. H., Verloop, N., & de Vos, W. (1998). Developing science teachers' pedagogical content knowledge. *Journal of Research in Science Teaching*, 35(6), 673-695.
- Windschitl, M., Thompson, J., & Braaten, M. (2008). Beyond the scientific method: Model-based inquiry as a new paradigm of preference for school science investigations. *Science Education*, 92(5), 941-967.
- Yager, R. E. (2005). Toward needed reforms in science teacher education. *Journal of Science Teacher Education*, 16(2), 89-93.