

# 예비 환경교사의 교수 내용 지식(PCK)에 관한 연구

조 성 화 · 최 돈 형<sup>†</sup>

한국교원대학교

## A Study on the Pedagogical Content Knowledge in Pre-Service Environment Teachers

Seong-Hoa Cho · Don-Hyung Choi<sup>†</sup>

Korea National University of Education

### Abstract

In this study, we discuss pedagogical content knowledge (PCK) of pre-service environment teachers since PCK is one of the most important professional competencies for teachers. In Republic of Korea, environmental education is taught as an independent subject in middle and high schools. Thus, pedagogical content knowledge (PCK) of environment teachers plays an important role for quality EE at schools.

The purpose of this study is to find out the PCK(Pedagogical Content Knowledge) of pre-service environment teachers.

Researchers collected and analyzed data from four environmental education department. Study method used a questionnaire for eighty-two pre-service environment teachers.

The study results are as follows.

Seven part of PCK(Knowledge of Instructional Strategies, Knowledge of Representation, Knowledge of Subject Matter, Knowledge of Evaluation, Knowledge of Students, Knowledge of Curriculum, Knowledge of Environmental Context) exists the significant difference in pre-service environment teachers. The highest part is the Knowledge of Environmental Context and the lowest part is the Knowledge of Evaluation in pre-service teachers.

So the curriculum of environmental education department will be changing that emphasize the Knowledge of Evaluation and the Knowledge of Students.

**Key words** : PCK(Pedagogical Content Knowledge), pre-service environment teacher, environmental education

## I. 서 론

### 1. 연구의 필요성

교수 내용 지식(Pedagogical Content Knowledge: 이하 PCK)은 교사가 해당 교과에 대한 내용학적 지식과 교육학적인 지식만을 가지고는

좋은 교육을 할 수 없다는 문제의식 아래 Shulman (1986, 1987)에 의해 제안된 개념으로 교육학계에서는 교사가 갖추어야 할 지식의 중요한 요소로 받아들여지고 있으며(Grossman, 1990; Borko & Putnam, 1995), 최근 들어 우리나라에서도 다양한 교과에서 해당 교사가 갖추어야 할 필수 능력으로 논의되고 있다(박성혜, 2003a; 2003b;

\* 이 연구는 한국교원대학교 2009학년도 기성회계 학술연구비 지원을 받아 수행하였음.

<sup>†</sup> Corresponding Author : e-mail dhchoi@knue.ac.kr, Tel : +82-43-230-3757

임청환, 2003; 오필석 등, 2008; 조희형 등, 2008; 고미래 등, 2009).

과거에는 전문성을 갖춘 교사를 자신이 담당하는 교과에 대한 전문적인 지식을 갖추고 있는 교사와 동일하게 생각했지만, 최근에는 교사 전문성을 논의할 때 무엇을 어떻게 가르치는지, 교실 현장에서 실제 교육을 할 때 필요한 능력을 갖추고 있는지를 비중 있게 다루고 있다(오옥환, 2005). PCK는 이러한 교사의 실제적인 전문성에 초점을 맞춘 개념이기 때문에 우리나라뿐만 아니라 전 세계적으로 교사가 갖추어야 할 필수 능력으로 논의되고 있는 것이다.

학교 현장에서 교육을 하고 있는 많은 교사들이 양성 과정을 통해 습득한 전문성과 실제 학교 현장에서 요구되는 전문성 사이에 괴리를 느끼고 있으며, 이는 환경교사도 예외가 아니다. 실재로 우리나라의 환경교사 양성 과정에서 대학 졸업 후에 필요한 능력을 향상시키기 위한 교육 또는 과정이 충분하지 못하다는 연구가 발표된 바 있고(안선영 등, 2008), 조성화 등(2008)의 연구에서는 환경교육과 양성 과정에 있는 학생들의 인터뷰를 통해 자신들이 대학교에서 배운 내용을 어떻게 엮어야 할지에 대한 막막함과 어려움을 가지고 있음을 밝힌 바 있다. 또한, 현직에서 환경교육을 담당하고 있는 교사들도 양성 과정에서 제공받은 교육이 학교 현장에서 사용하기에 많은 괴리가 있음을 인식하고 있는 것으로 나타나고 있다.

이렇게 지금까지의 환경교사 양성 과정이 학교 현장에서 이루어지는 실재 환경 수업을 잘 할 수 있는 능력을 길러주는 것에 있어서 부족했음이 나타나고 있고, 이는 다른 어떤 문제보다도 심각한 문제라고 할 수 있다. 그 이유는 많은 시간과 노력을 통해 길러낸 환경교사가 학교 현장에서 제 역할을 충실히 해내지 못한다는 것은 학교 환경교육의 질적 저하와 함께 우리나라 환경교육 전체의 질 악화로 이어질 수 있기 때문이다.

따라서 학교 현장에서 학생들을 지도하기 위해 필수적으로 요구되는 능력 중 한 가지인 PCK를 현재의 환경교사 양성 과정을 이수하고

있는 예비 환경교사들이 어느 정도 갖추고 있는지를 알아보고, PCK 능력 요소 중에서 부족한 요소를 파악해 봄으로써 교사 양성 과정에 대한 시사점을 도출해 보는 것은 환경교사 양성 과정에 대한 문제점이 드러나고 있는 현 시점에서 필요한 연구라고 할 수 있다.

## 2. 연구의 목적

본 연구는 예비 환경교사의 PCK 수준이 어느 정도인지, PCK 요소별 수준은 어느 정도인지 알아보고 이를 통해 환경교사 양성 과정에서의 개선점을 도출하는 것을 목적으로 한다.

## II. 이론적 배경

### 1. 교수 내용 지식(PCK)의 의미

PCK는 교사가 갖추어야 할 지식의 영역 중에서 과거에 상대적으로 다루고 있지 않은 새로운 영역을 다루고 있다. 과거에는 특정 교과 교사가 갖추어야 할 능력을 해당 교과의 “교과 내용 지식”과 “교육학 지식”의 두 범주로 보는 경향이 강했고, 이러한 관점은 지금까지도 이어지고 있어서 아직까지도 대부분의 교사 양성 기관에서는 위의 두 영역에 대한 능력을 길러주기 위한 교육과정을 편성하여 운영하고 있다(Gess-Newsome, 1999).

하지만 교사가 갖추어야 할 능력을 위와 같이 두 영역으로 구분하는 것이 실제 교육 현장에서 교육을 담당하는 교사의 능력을 표현하는데 충분하지 못하다는 지적과 함께, 교사가 갖추어야 할 기존의 지식 영역에 새롭게 추가해야 할 영역이 있다는 주장이 제기되기 시작하였다(Shulman, 1986, 1987; Tamir, 1988).

이러한 논의가 시작된 이유는 특정 교과의 교사가 해당 교과의 교과 내용 지식과 교육학 지식을 모두 갖추고 있다고 하더라도 실제 수업 상황에서는 교사의 전문성을 충분히 발휘하지 못하는 경우가 생긴다는 실제적인 문제 때문이었다. 이러한 문제의 원인 중 한 가지를

Shulman은 PCK의 부제로 설명하고, 교사들은 PCK를 갖추기 위해 노력해야 한다는 주장을 한 것이다.

PCK에 대한 강조는 교사가 갖추어야 할 지식의 영역에서 새로운 부분을 찾아냈다는 단순한 의미를 가지는 것이 아니고, 기존의 교사 지식을 보는 관점을 완전히 바꾼 새로운 패러다임으로 볼 수 있다. 다시 말해 그림 1에서 볼 수 있는 것처럼 기존의 교사 지식 모델이 내용 지식, 교육학 지식, 맥락적 지식을 통합적(integrative) 관점에서 보았다면, PCK적 관점은 교사의 지식 영역을 내용 지식, 교육학 지식, 맥락적 지식을 기반으로 해서 PCK가 새롭게 제시되는 변형적(transformative) 관점으로 변한 것이다(Gess-Newsome, 1999). 이 두 관점의 차이는 통합 모델은 내용 지식, 교육학 지식, 맥락적 지식 각각을 모두 합한 영역이 교사의 전문성으로 발휘되는 부분으로 보지만 이를 접근하는 방법은 지식 영역 각각의 관점에서 접근하는 다학문적(multidisciplinary) 접근으로 볼 수 있고, 변형 모델의 경우에는 내용 지식, 교육학 지식, 맥락적 지식 각각의 영역에 대한 기초를 다진 후 이 영역들이 융합된 새로운 영역(PCK)이 존재하며, 이 영역의 지식을 기르기 위해 별도의 노력을 해야 한다는 관점으로 간학문적(interdisciplinary) 접근으로 이해할 수 있다. 따라서 PCK를 단순히 교사가 갖추어야 할 또 다른 지식 능력으로 보기보다는 교사가 갖추어야 할 능력 범주를 보는 관점을 기존과 다르게 새롭게 하고, 그 관점 안에서 재조직된 독립적인 지식 영역으로 인식해야 하는 것이다.

Shulman(1986, 1987)에 의해 PCK가 처음 주장된 이후 20여년이 지나는 동안 많은 연구자들이 이 개념에 주목하고, 다양한 연구를 진행하면서 PCK의 개념을 다양하게 정의하였는데, PCK는 교사가 갖추어야 할 여러 가지 지식을 교수의 전문성이 나타날 수 있도록 통합하여 변형한 교사의 고유한 실천적(practical) 지식으로 볼 수 있다(Abell, 2007). 이때 교사의 고유한 지식이라는 말은 PCK가 교사 지식 기반의 한 가지(NRC, 1996)로서 다른 교사가 가지고

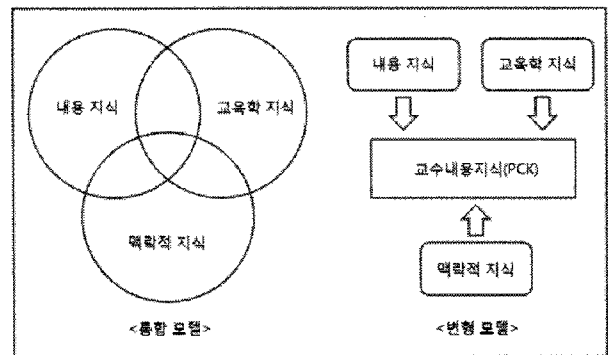


그림 1. 교사지식의 통합 모델과 변형 모델(Gess-Newsome, 1999)

있는 지식 기반과 구분되는 독자적 영역의 지식임을 뜻한다(Van Driel & Kattmann, 2007).

Tamir(1998)와 Shulman(1986, 1987)은 PCK를 어느 한 분야에서의 교사가 다른 분야의 교사들과 구분되고 그 분야의 전문가와도 구분될 수 있는 지식으로 규정하고 있다. 예를 들어 과학 교사의 PCK는 다른 교과목의 교사들이 갖는 지식 및 PCK와 구분되며, 과학자들이 갖는 지식과도 엄연히 다른 것이다(Cochran et al., 1993).

## 2. 교수 내용 지식(PCK)의 구성 요소와 하위 구성 요소

PCK에 대해 처음 논의한 Shulman은 교수 활동에 기본이 되는 지식 영역을 제시하였는데, 1986년에는 “내용 지식, 교육 과정 지식, PCK” 등 3개 영역으로 제시하였고(Shulman, 1986), 1987년에는 “내용 지식, 일반교육학 지식, 교육 과정 지식, 학습자 지식, 교육적맥락 지식, 교육 목적의 철학적·역사적 지식, PCK” 등 7개 영역으로 제시하였다(Shulman, 1987).

PCK가 처음으로 Shulman에 의해 제시된 후 PCK 자체에 대한 연구가 지속되면서 PCK의 구성 요소와 하위 구성 요소가 무엇인지에 대한 논의가 끊임없이 진행되고 있는데, PCK는 일반적으로 일반교육학 지식과 내용학 지식의 통합된 영역에 존재하는 지식이라고 합의되고 있고(Gess-Newsome, 1999), 최근에는 PCK의 구성 요소를 일반적으로 “교과 내용, 교육 과정, 학습, 교수 전략, 상황, 교육 목적, 평가” 이상 7가지 요소로

표 1. PCK의 구성 요소와 하위 구성 요소

PCK의 구성 요소	하위 구성 요소
교과 내용	교수·학습 내용
교육과정	국가·지역·학교 수준의 교육과정의 목적, 내용, 교육과정 내용의 교수·학습 자료, 교육 프로그램, 교육과정 내용의 관계와 체계
학습	학습자의 선행 지식 및 오개념, 학습하기 어려운 내용, 학습 동기, 지적·신체적 발달 수준, 학습 전략, 학습자의 흥미·관심·필요성
교수 전략	교수 목적에 합당한 교수법, 내용 또는 주제에 특수한 교수의 표현, 활동, 방법, 전략, 교수 계획, 교수에 적절한 설명·질문 등과 같은 방법, 교수·학습 과정안
상황	교수의 기간, 교수에 적절한 계절 및 여건, 시설·기자재·도구 및 공간, 사회적·문화적·물적 자원, 과학 관련 조직·단체·기관, 교과서·자료 등 매체
교육 목적	학년에 적절한 교육의 목적, 교육 목적과 수업 목표 사이의 관계, 교수 접근법 등에 대한 지식과 신념, 교수·학습 목표
평가	교육 평가 및 교수·학습 평가의 대상, 방법, 도구, 원리 그리고 평가 활동

정리하고 있으며, 각각의 구성 요소에 대한 하위 구성 요소는 표 1과 같다.

연구에서도 이러한 능력 요소가 어느 정도 반영되고 있는 것이다.

### 3. 환경교육자가 갖추어야 할 소양(전문성)과 PCK

환경교육자 및 예비 학교환경교육자를 대상으로 하여 환경교육자가 갖추어야 할 소양(전문성)에 대한 관심이 커지면서 환경교육자가 갖추어야 할 능력 또는 전문성에 대한 연구 결과가 발표되고 있는데, 최근 연구로는 NAAEE (2000), Daskolia(2003), Amy(2008) 등, 이인제등 (2008a, 2008b)의 연구를 들 수 있다.

이러한 연구들은 환경교육의 최신 연구 동향과 환경교육자가 갖추어야 할 능력 중 최근 들어 강조되고 있는 요소들을 반영한 것이라고 볼 수 있는데, 이러한 연구 결과들에서도 표 2에서 볼 수 있는 것처럼 이미 환경교육자가 갖추어야 할 능력 요소 중에서 PCK 요소가 다수 포함되어 있는 것을 알 수 있다.

기존의 환경교육자가 갖추어야 할 소양(전문성)에 관한 연구가 PCK를 염두하고 이루어진 것은 아니지만, 최근의 교육 방향이나, 바람직한 교사가 갖추어야 할 능력의 추세가 PCK 능력 요소를 요구하고 있고, 이미 환경교육계의

### Ⅲ. 연구방법 및 절차

본 연구에서는 전국 4개의 환경교육과(공주대학교, 대구대학교, 목포대학교, 한국교원대학교)에 재학 중인 4학년 학생 82명을 대상으로 PCK 측정 도구(설문조사)를 사용하여 PCK를 측정하고, 이를 분석하였다. 설문지는 2009년 5월 15일에 각 학교로 우편 발송하였으며, 회수 역시 6월 초에 우편으로 회수하였다. 조사 방법은 각 학교의 4학년을 대상으로 설문을 실시해 줄 것을 요청한 후 설문에 응한 학생들의 설문지를 회수하였고, 총 82명의 학생들이 설문에 참여하였다. 설문에 응한 학생 전원이 2009년 현재 4학년 1학기에 재학 중인 학생이기 때문에 환경교육 전공과 관련된 강좌를 거의 이수한 상태로 볼 수 있고, 이는 본 연구 결과로 제시할 환경교사 양성 과정에 대한 논의의 타당성을 높여주는 요인으로 작용한다고 할 수 있다. 설문에 참여한 학생들의 기초 사항은 표 3과 같다.

설문에 사용한 PCK 측정 도구[부록1]는 박

표 2. 환경교육자가 갖추어야 할 능력(전문성) 연구 결과에 드러난 PCK

PCK의 구성 요소	NAAEE (2000)	Daskolia (2003)	Amy (2008) 등	이인제 등 (2009a, 2009b)
교과 내용	· 환경교육 자료와 자원 지식		· 전문적 지식	· 지식 · 기능
교육과정	· 수업 계획 · 교육과정 계획	· 교육적 프로그램과 활동을 조직, 구성	· 전문적 여행	
학습	· 학습자 지식 · 학습지원 기술 · 유연하고, 응답가능한 수업	· 학생의 요구와 관심 파악		· 학습자 이해 · 수업능력
교수 전략	· 도구적 방법 지식	· 환경 관련 정보 운영	· 전문적 실행	· 전문성개발
상황		· 프로그램 이행의 맥락에서 재정적인 조정과 행정적 절차 만들기		· 학습문화 조성
교육 목적				
평가	· 수업 부분 평가 · 프로그램 평가	· 교육적 프로그램 평가 · 개인적 교수 실행에 대한 자기 평가		· 학생평가능력

표 3. 연구 대상자 기초 사항

대학교	성별(명)		학생수(명)
	남	여	
A대학교	남	9	19
	여	10	
B대학교	남	9	18
	여	9	
C대학교	남	9	18
	여	9	
D대학교	남	15	27
	여	12	
계	82		

성혜(2003b)가 과학교사를 대상으로 개발한 도구를 수정, 보완하여 환경교육 전문가 집단의 타당화 과정을 거친 후 사용하였다. 집단 타당화 과정은 7, 8명으로 구성된 환경교육 전문가 집단(환경교육과 교수, 환경교육 전공 석·박사과정생, 현직 환경교사 등)의 정기 모임에서 4, 5차례의 논의를 거쳤으며, 논의의 초점은 도

구가 “환경교육 전공에 적용하기에 타당한지, 문항 표현 형식 및 내용이 대상 적합도가 양호한지” 등이었다.

박성혜(2003b)의 측정 도구는 PCK를 7개 영역(교수법에 관한 지식, 표현의 지식, 내용에 대한 지식, 평가에 대한 지식, 학생에 관한 지식, 교육과정에 대한 지식, 환경상황에 대한 지식)으로 구분하여 측정하는 도구이며, 개발된 모든 문항에 대해서 영역별 Cronbach  $\alpha$  값이 0.8 이상, 문항간 총점상관계수가 0.5 이상으로 신뢰도가 검증된 도구이다.

본 연구에서 수정하여 사용한 PCK 측정 도구는 기존 박성혜의 PCK 측정 도구인 설문 60 문항 중에서 앞에서 제시한 전문가 타당화 과정을 거치면서 예비 교사에게 적합하지 않은 26문항을 제외하고, 8개의 문항을 예비 환경 교사에게 적합 내용으로 수정 보완하였으며, 환경 교사의 PCK 능력을 나타내는 3개의 문항을 추가하여 총 7개 영역, 37문항으로 구성하였다. 각 문항은 5점 리커트 척도로 구성하였다.

## IV. 연구결과 및 논의

### 1. 예비 환경 교사의 PCK 수준

예비 환경교사의 PCK를 측정한 결과 5점 만점의 평가에서 PCK 영역 전체의 평균 점수는 3.57이었고, 표준편차는 .57이었다. 또한 PCK 영역 중에서 예비 환경교사들이 가장 높은 수준을 보인 지식은 ‘환경상황에 관한 지식’이었고, 가장 낮은 수준을 보인 지식은 ‘평가에 관한 지식’이었다. 예비 환경교사의 PCK 영역별 기술통계 결과는 표 4와 같다.

예비 환경 교사의 PCK 점수는 지금 시점에서 비교 대상이 없기 때문에 PCK 능력의 변화를 알아보거나 혹은 다른 전공의 예비교사와의 비교를 통해 전공 영역간의 차이를 알아볼 수는 없다. 하지만 본 연구를 통해서 4학년 예비 환경교사를 대상으로 한 PCK 평균이 3.57로 도출되었다는 것은, 5점 척도로 구성된 문항에서 “보통이다”와 “그렇다”의 중간 정도로 평가된 것을 뜻한다. 이는 환경교육과의 양성과정을 거의 모두 이수한 학생들의 전공에 대한

PCK가 높지 않다는 것을 의미하는 것이라고 할 수 있다. 따라서 보다 학교 현장에서 전문성을 발휘할 수 있는 환경교사를 양성하기 위해서는 지금의 양성과정에서 PCK를 보다 더 함양할 수 있도록 하는 노력이 요구된다고 할 수 있다.

### 2. 예비 환경 교사의 PCK 요소별 수준

PCK 7개 영역간 평균 차이가 통계적으로 유의한 차이가 있는지 알아보기 위해서 PCK를 7개 영역(교수법에 관한 지식, 표현의 지식, 내용에 대한 지식, 평가에 대한 지식, 학생에 관한 지식, 교육과정에 대한 지식, 환경 상황에 대한 지식)에 대한 일원 분산 분석을 실시하였다. 분석 결과 표 5와 같이  $F$  값이 15.608, 유의확률이 .000으로 도출되었고, 이에 따라서 예비 환경교사들의 7개 PCK 영역들 간에는 통계적으로 유의한 차이가 있음을 알 수 있다.

PCK 영역들 중에서 구체적으로 어떤 영역간에 차이가 있는지 알아보기 위해 사후 검정 (Tukey법)을 실시한 결과, 표 6과 같이 5개의 집단 군으로 PCK 영역이 구분되는 것으로 나타

표 4. 예비 환경교사의 PCK 영역별 기술통계 결과

	N	평균	표준편차	최소값	최대값
환경상황에 관한 지식	81	3.94	.57	2.67	5.00
표현의 지식	82	3.74	.58	2.00	4.60
교수법에 관한 지식	82	3.67	.54	2.60	5.00
교육과정에 관한 지식	81	3.51	.51	2.33	5.00
내용에 관한 지식	82	3.48	.51	2.50	4.50
학생에 관한 지식	82	3.42	.48	2.17	4.50
평가에 관한 지식	82	3.23	.53	2.00	4.33

표 5. PCK 영역간 일원분산분석 결과

	제곱합	자유도	평균제곱	$F$	유의확률
집단-간	26.604	6	4.434	15.608	.000
집단-내	160.501	565	.284		
합계	187.104	571			

표 6. 동일 집단군에 대한 평균 표시

집단군	지식 영역	평균
1	환경상황에 관한 지식	3.94
	표현의 지식	3.74
2	표현의 지식	3.74
	교수법에 관한 지식	3.67
	교육과정에 관한 지식	3.51
3	교수법에 관한 지식	3.67
	교육과정에 관한 지식	3.51
	내용에 관한 지식	3.48
4	교육과정에 관한 지식	3.51
	내용에 관한 지식	3.48
	학생에 관한 지식	3.42
5	학생에 관한 지식	3.42
	평가에 관한 지식	3.23

났으며, 평균이 가장 높은 집단군은 7개의 PCK 영역 중에서 “환경상황에 관한 지식, 표현의 지식”으로 나타났고, 평균이 가장 낮은 집단군은 “평가에 관한 지식, 학생에 관한 지식” 영역으로 나타났다.

연구 결과에서 나타난 것과 같이 “환경상황에 관한 지식”과 “표현의 지식”이 7개의 PCK 영역 중에서 통계적으로 유의한 차이로 높은 수치를 보였는데, 이는 지금의 환경교사 양성 과정을 통해서 교육의 주변 상황을 잘 활용하고, 이해하는 능력을 상대적으로 잘 길러주고 있음을 알 수 있다.

대부분의 학습 내용이 견고하게 구조화 되어 있는 다른 교과에 비해서 상대적으로 지식이 덜 구조화 되어 있고, 최신의 다양한 환경 내용을 다루는 환경 교과의 특성 때문에 인터넷, 외부 전문가, 동료 전문가 등(주변 환경 상황)을 활용하고, 이를 중요하게 여기는 의식이 자연스럽게 형성되었다고 볼 수 있다. 또한, 표현의 지식 영역이 높게 나타난 것도 이러한 맥락에서 해석할 수 있는데, 오랜 기간 동안 시행착오를 통해 정련되고, 구조화된 내용과 방법이 부족하기 때문에 그때 그때 학생들에게 적합한 방식으로 내용을 전달하기 위한 노력이 상대적

으로 많았고 이러한 노력으로 인해 예비 환경 교사들의 표현 지식 능력이 향상되었다고 볼 수 있다.

연구 결과, PCK 요소중 가장 낮은 수준을 보인 두 영역은 “학생에 관한 지식”과 “평가에 관한 지식”이었다. 학생에 관한 지식이 낮게 평가되었다는 것은 지금의 양성 과정에서 학습자의 특성에 따라서 다양하게 적용하는 환경교육에 대해 배우지 못했거나 설령 이론적으로 배웠더라도 실제 학생들과 대면하는 다양한 상황을 적용해볼 기회를 가지지 못했다고 볼 수 있다. 또한 평가에 관한 지식이 부족하게 나왔는데, 이는 어찌보면 당연한 결과라고도 할 수 있다. 그 이유는 현재 학교 현장에서 환경 교과는 별도의 평가를 하지 않는 교과이기 때문이다. 이러한 현실 때문에 양성 과정에서도 평가와 관련된 이론과 실습을 경험하는 기회가 적었을 것이고, 이로 인해 PCK 요소들 중에서 평가와 관련된 지식이 부족하게 나온 것이다. 하지만 이러한 상황은 극복되어야만 한다. 그 이유는 학교 현장에서 하나의 교과 수준에서 평가가 이루어지지 않는다고 해서 교육한 것을 평가하지 않아도 된다는 것을 의미하지는 않기 때문이다. 비록 학생들의 성적표에는 기록되는 평가는 하지 않는다고 하더라도 교육이 이루어졌다면, 교육한 내용에 대한 평가는 반드시 이루어져야 한다. 특히 환경교육은 다양한 형식의 교육 방법을 포함하고 있기 때문에 평가 역시 학습 내용과 방법에 따라서 다양하게 이루어져야 한다. 따라서 오히려 환경 교사는 평가 전문성을 다른 교과 교사들 보다는 높은 수준까지 가지고 있어야 하며, 양성 과정에서 이를 고려해야만 한다.

본 연구 결과에서 특이할만한 점은 지금까지 많은 연구에서 환경 교사 양성 과정이 교과내용 영역에 치중되어 있다는 문제 의식을 제기하는 경우가 있었는데, 본 연구 결과 내용 영역 지식도 다른 영역의 지식에 비해서 충분하게 제공되지 못한 것으로 나타난 것이다. 이는 교과 내용 영역에 대한 양적인 측면에서의 부족

이러기 보다는 자신이 배운 내용학적 지식이 학교 현장에서 어떻게 적용되고 사용되는지에 대한 부분에 있어서의 부족이라고 볼 수 있기 때문에 교사 양성 과정에서 심도 있는 내용학적 전문성 함양과 더불어 그 내용이 학교 현장과 어떻게 연계되어 있는지를 함께 다룰 필요가 있다.

### 3. 환경교사 양성 과정에서의 개선점

설문 분석 결과 예비 환경교사의 PCK 능력 요소 중에서 “학생에 관한 지식과 평가에 관한 지식”이 상대적으로 부족한 것으로 드러났다. 학생에 관한 지식은 학교 현장에서 교육을 진행함에 있어서 학습자의 수준을 고려한 수업을 하기 위해 필수적으로 고려되어야 할 지식이라고 할 수 있고, 환경교육과 같이 학습자의 수준에 따라서 교육 내용과 방법을 다양하게 구성해야 하는 교과목의 경우 그 중요성이 더 큰 지식 영역이라고 할 수 있다. “교수법, 교육과정, 표현과 관련된 지식” 수준이 높은 것에 비해서 학습자에 대한 지식이 부족하다는 것은 교사가 자신이 알고 있는 것을 학습자에게 효과적으로 전달하는 과정에서 문제가 발생할 여지가 많은 것을 의미하기 때문에 추후 환경교사 양성에서는 학습자에 대한 지식을 함양하기 위한 노력을 해야 할 것으로 판단된다. 특히 PCK의 능력 요소 중에서 학습자 지식은 “학습자의 선행 지식 및 오개념, 학습하기 어려운 내용, 학습 동기, 지적·신체적 발달 수준, 학습 전략, 학습자의 흥미·관심·필요성” 등의 하위 구성 요소로 구성되어 있기 때문에 환경교사 양성 과정에서 이러한 요소의 보완이 필요하다고 할 수 있다.

예비 환경교사의 PCK 능력 요소 중에서 가장 소양이 낮은 것은 “평가에 관한 지식”이다. 앞에서 논의한 것과 같이 환경과의 경우 학교 현장에서 지필 평가를 하지 않고 있기 때문에 자유로운 평가 방법을 사용할 수 있어야 하고, 학생들의 동기 유발과 교육 효과 증진을 위해 학습 내용과 상황에 따른 적합한 평가 방법을 활용할 수 있어야 함에도 불구하고, 현재 예비

환경교사들은 평가와 관련된 능력을 충분하게 갖추고 있지 못한 것으로 드러났다. 이러한 평가 능력의 부족은 학교 현장에서 환경 수업 효과를 효과적으로 측정, 평가하지 못하는 결과를 초래할 가능성이 있고 이는 환경교육의 질적 하락의 원인이 될 수 있기 때문에 환경 교사들에게 충분한 수준의 평가 능력 함양이 반드시 필요하다고 할 수 있다. 따라서 환경교사 양성 과정에서 평가 능력 함양이 절실하게 요구된다고 할 수 있는데, PCK의 평가 능력은 “교육 평가 및 교수·학습 평가의 대상, 방법, 도구, 원리 그리고 평가 활동” 등의 하위 구성 요소를 포함하고 있으므로 이러한 부분에 있어서의 보다 구체적인 교육이 필요하다고 할 수 있다.

이와 같이 현행 환경교사 양성과정에서 학습자 이해 능력 함양, 평가 능력 개발 영역에 대한 보완이 필요할 것으로 보이는데, 이러한 보완의 출발점은 현행 양성 과정에서 “교과교육학” 영역에서 시작될 필요가 있다고 판단된다. 본래 PCK는 교과교육학과 교과내용학이 연계된 새로운 영역의 지식이지만, 현재의 교과교육학과 교과내용학의 이원론적 접근을 급작스럽게 바꾸기는 현실적으로 힘들다. 따라서 교과교육학 또는 교과내용학의 어느 한쪽에서 PCK에 연계한 접근을 시도해야 하며, 이러한 연계는 교과내용학 쪽에서 다양한 교과교육학적 요소를 접목하기 보다는 교과교육학 쪽에서 몇몇 핵심적인 내용학적 내용 요소를 연계해서 접근하는 것이 보다 원활하게 이루어질 가능성이 있다. 또한 PCK가 학교 현장에서 직접적으로 요구되는 지식인 만큼 교과내용학보다는 교과교육학의 영역에 보다 밀접도가 높기 때문에 교과교육학 부분에서 우선적인 시도를 하고, 이러한 노력들이 모여지면 독립적인 PCK 영역을 구축해 갈 수 있을 것이다.

## V. 결론 및 제언

연구 결과에서 제시한 것처럼 예비 환경 교사의 PCK에 관한 연구에서 PCK의 7개 영역



중에서 “평가에 관한 지식과 학생에 관한 지식” 영역이 상대적으로 낮게 나타났으므로, 예비 교사 양성 과정에서 이 부분을 보다 보완할 필요가 있다.

이를 위해서는 현재의 환경교사 양성 과정에서 평가와 관련된 강좌를 보다 강화하고, 다양하고 실재적인 평가 방법을 교육하기 위한 노력이 필요하다고 할 수 있다. 학생에 관한 지식의 경우 학습자에 대한 이해의 부분으로 볼 수 있는데, 이 영역의 경우 일반 교육학 영역에서 포함할 수 있는 부분이지만 교육학 영역에서 다루는 부분은 보다 상위 수준에서의 학습자인지, 정의, 발달과 관련된 부분인 만큼, 전공 영역에서 이러한 학습자의 특성을 보다 구체적인 수준에서 다루고, 내용과 학습자의 수준을 연계한 교육 내용과 방법으로 구성되어야 할 필요가 있다.

본 연구는 예비 환경교사의 PCK에 대한 조사에 집중하였는데, 추후 현장에서 환경교육을 담당하고 있는 환경교사의 PCK에 대한 조사와 변화 과정에 대한 연구가 필요할 것으로 보인다.

## 참고문헌

- 박성혜 (2003a). 교사들의 과학 교과교육학 지식과 예측변인, *한국과학교육학회지*, **23(6)**, 671-683.
- 박성혜 (2003b). 교사들의 과학 교과교육학 지식 측정도구 개발, *한국교원교육연구*, **20(1)**, 105-134.
- 안선영, 이용환, 양안나, 금지현 (2008). 항구대학교 환경교육과 학생들의 진로전망인식과 진로준비 고찰, *환경교육*, **21(1)**, 82-96.
- 오욱환 (2005). 교사 전문성: 교육전문가로서의 교사에 대한 논의, *교육과학사*.
- 오필석, 이선경, 이경호, 김찬중, 김희백, 전찬희, 오세덕 (2008). 과학 교사 전문성 연구의 방법론적 고찰, *한국과학교육학회지*, **28(1)**, 47-66.
- 이인재, 최돈형, 이명준, 이창훈, 동효관, 남민우, 김상채, 김찬국, 문윤섭, 박석순, 안삼영, 안재정, 이상훈, 정민걸, 정철, 조성화 (2009a). 2009학년도 개편 중등교사임용후보자선정경쟁시험 표시과목 “환경”의 교사 자격 기준 개발과 평가 영역 상세화 및 수업 능력 평가 연구, *한국교육과정평가원*, 연구보고 CER 2008-6-18.
- 이인재, 최돈형, 이명준, 이창훈, 동효관, 남민우, 김찬국, 박종근, 안재정, 조성화, 최원규, 이광춘, 이영민, 신강호, 장윤희 (2009b). 2009학년도 개편 중등교사임용후보자선정경쟁시험 표시과목 “자원·환경”의 교사 자격 기준 개발과 평가 영역 상세화 및 수업 능력 평가 연구, *한국교육과정평가원*, 연구보고 CER 2008-6-38.
- 임청환 (2003). 과학 교과교육학 지식의 본질과 발달, *한국지구과학회지*, **24(4)**, 235-249.
- 조성화, 최돈형 (2008). 환경교육과 학생의 동기 변화 및 환경교사 양성과정 인식에 대한 사례 연구, *2008년 한국환경교육학회 상반기 학술대회 발표 논문집*, 117-123.
- 조희형, 고영자 (2008). 교수 내용 지식 (PCK)을 적용한 생물 교사 양성 교육과정 모형의 탐색과 생물 교육학 영역 및 과목의 분석, *한국생물교육학회지*, **36(3)**, 325-341.
- Abell, S. K. (2007). Research on science teacher knowledge. In S. K. Abell, & N. G. Lederman (Eds.), *Handbook of Research on Science Education* (pp. 1105-1149), Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Amy, C. M., Barbara, C. & Phil, S. (2008). A Discussion Paper: The Development of Professional Teacher Standards in Environmental Education, *Australian Journal of Environmental Education*, **24**, 3-10.
- Borko, H. & Putnam, R. T. (1995). Learning to teach. In R. C. Calfee, & D. C. Berliner (Eds.), *Handbook of Educational Psychology* (pp. 673-708), New York: Macmillan.

14. Cochran, K. F., DeRuiter, J. A., & King, R. A. (1993). Pedagogical content knowing: An integrative model for teacher preparation, *Journal of Teacher Education*, 44(4), 263-272.
15. Daskolia, M. & Flogaitis, E. (2003). Theoretical Formulation and Empirical Investigation of a Conceptual Model of Teachers' Competence in Environmental Education, *Canadian Journal of Environmental Education*, 8, 249-267.
16. Gess-Newsome, J. (1999). Pedagogical Content Knowledge: An Introduction and Orientation, In J. Gess-Newsome & N. G. Lederman (Eds.), *Examining Pedagogical Content Knowledge* (pp. 3-17), Boston: Kluwer Academic Publisher.
17. Grossman, P. L. (1990). *The Making of a Teacher: Teacher Knowledge and Teacher Education*, New York: Teachers College Press.
18. National Research Council(NRC) (1996). *National Science Education Standards*, Washington, DC: National Academy Press.
19. North American Association for Environmental Education (2000). *Guidelines for the Preparation and Professional Development of Environmental Educators*, NAAEE.
20. Shulman, L. S. (1986). Those who understand: knowledge growth in teaching, *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
21. Shulman, L. S. (1987). Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform, *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-22.
22. Tamir, P. (1988). Subject Matter and Related Pedagogical Knowledge in Teacher Education, *Teaching and Teacher Education*, 4(2), 99-110.
23. Van Driel, E. M. & Kattmann, U. (2007). A Research Model for the Study of Science Teachers' PCK and Improving Teacher Education, *Teaching and Teacher Education*, 23, 885-897.

---

2009년 9월 2일 접수  
2009년 9월 25일 심사완료  
2009년 9월 26일 게재확정

[부록] PCK 설문 문항

※각 문항은 5점 척도로 평가하였음.

1. 교수법에 관한 지식 (Knowledge of Instructional Strategies)	1.1 나는 학생들이 환경 개념을 이해하는데 도움을 줄 수 있는 적합한 환경 교수 방법을 사용할 수 있다.
	1.2 나는 학생들이 환경 학습에 흥미를 가질 수 있도록 다양한 환경 교수 활동 방법을 사용할 수 있다.
	1.3 나는 환경 내용들을 가르치기 위하여 재미있는 환경 교수 방법을 사용할 수 있다.
	1.4 나의 환경 교수 방법은 학생들의 환경적 태도와 환경적 사고력을 향상시키는데 도움을 줄 것이다.
	1.5 나는 환경 내용에 따라서 그 내용에 적합한 다양한 환경 교수법을 사용할 수 있다.
2. 표현의 지식 (Knowledge of Representation)	2.1 나는 환경 내용을 설명하기 위하여 그 내용에 적합한 예, 그래프, 실험 등을 활용할 수 있다.
	나는 학생들이 환경 내용을 이해하는데 도움을 줄 수 있는 실제 물체, 상황을 활용하는 활동을 할 수 있다.
	2.2 나는 환경 내용을 설명하기 위하여 학생들에게 친근한 사건을 이야기할 수 있다.
	2.3 나는 학생들이 환경 내용을 이해하는데 도움을 줄 수 있는 적합한 설명을 할 수 있다.
3. 내용에 관한 지식 (Knowledge of Subject Matter)	2.4 나는 교실 수업 상황에서 학생들과 원활한 의사소통을 할 수 있는 능력을 가지고 있다.
	3.1 나는 내가 가르칠 환경 교과 내용들을 이해하고 있다.
	3.2 나는 환경의 이론이나 법칙, 원리들이 어떻게 개발되었는지 알고 있다.
	3.3 나는 어떻게 환경과 과학, 기술이 연관되어 있는지 이해하고 있다.
	3.4 나는 인류의 발전이 환경에 미치는 영향에 대해 이해하고 있다.
	3.5 나는 환경 교과 내용의 과학 탐구 과정(관찰, 분류, 측정, 예상 등)에 대해 이해하고 있다.
4. 평가에 관한 지식 (Knowledge of Evaluation)	3.6 나는 최신의 환경 교과 내용 지식을 이해하고 있다.
	4.1 나는 학생들이 환경 시간에 학습한 환경 내용을 평가하기에 적합한 방법을 알고 있다.
	4.2 나는 학생들이 학습한 환경 내용을 이해했는지 평가하기 위한 다양한 평가 방법을 알고 있다.
5. 학생에 관한 지식 (Knowledge of Students)	4.3 나는 학생들의 특성에 맞는 평가 방법을 사용할 수 있다.
	5.1 나는 학생들이 가지고 있는 환경에 대한 배경과 경험의 차이점을 이해할 수 있다.
	5.2 나는 학생들이 환경을 배우기 전에 그들이 가지고 있는 환경에 대한 선지식에 대해 이해할 수 있다.
	5.3 나는 환경 학습에서 각 학생들이 무엇을 어려워하는지 알 수 있다.
	5.4 나는 각 학생들의 환경에 대한 태도와 습관을 이해할 수 있다.
	5.5 나는 각 학생들의 환경에 대한 적성과 동기를 이해할 수 있다.
6. 교육과정에 관한 지식 (Knowledge of Curriculum)	5.6 나는 각 학생들의 인지적 발달 배경의 차이점을 이해할 수 있다.
	6.1 내가 수업할 환경 교육과정이 어떻게 구성되어 있는지 알고 있다.
	6.2 나는 환경 교육과정 내의 주제들이 어떻게 서로 연관되어 있는지 이해하고 있다.
	6.3 나는 환경 교육과정 내의 각 주제들을 어떻게 다른 환경 개념에 적용할 지 이해하고 있다.
	6.4 나는 환경 교과서와 이에 관련된 교육과정 자료들을 어떻게 다루어야 할 지 알고 있다.
	6.5 나는 환경 교육과정과 다른 교과목이 어떻게 연관되어 있는지 이해하고 있다.
7. 환경 상황에 관한 지식 (Knowledge of Environmental Context)	6.6 나는 환경 교육과정 내의 각 주제에 따른 효과적인 교수·학습 지도안을 작성할 수 있다.
	7.1 나의 환경 수업 활동을 위하여 환경 관련 워크샵이나 환경 교육학회 활동이 얼마나 중요한지 알고 있다.
	7.2 나의 교수·학습 능력을 향상시키기 위하여 동료 교사들과 상호 연구가 얼마나 중요한지 알고 있다.
	7.3 나의 교수·학습 능력을 향상시키기 위하여 동교 교사들의 조언이나 토의가 중요하다는 것을 알고 있다.
	7.4 나의 교수·학습 능력을 향상시키기 위하여 연수과정에 참여하는 것이 중요하다는 것을 알고 있다.
	7.5 나의 교수·학습 능력을 향상시키기 위하여 환경교육에 관한 현장 연구가 중요하다고 생각한다.
7.6 나의 교수·학습 능력을 향상시키기 위하여 환경교육에 관한 인터넷 사이트의 활용이 중요하다고 생각한다.	