

## 예비교사들을 통해 알아본 교사양성 프로그램의 효과 및 과제: 학생들의 변하지 않는 신념들

곽 영 순\*

한국교육과정평가원, 110-230 서울특별시 종로구 삼청동 25-1

### Impacts and Tasks of Teacher Education Programs Revealed by Preservice Teachers: Students' Intact Beliefs

Youngsun Kwak\*

Korea Institute of Curriculum & Evaluation,  
25-1 Samchung-dong, Chongro-ku, Seoul 110-230, Korea

**Abstract :** This qualitative study investigated preservice teachers' understandings of the ontology and epistemology underlying constructivist notions of learning through four in-depth interviews. Of the sixteen participants in a larger study, five significantly changed ontological and epistemological beliefs and eleven did not. This study focused on these eleven teachers who have hardly changed their philosophical beliefs throughout the teacher education program. Ten teachers who consistently maintained the scientific realist beliefs were presented as a composite case (Young's case). Among the eleven teachers, there was one outlier who had consistently maintained an idealist and relativist epistemological position from the beginning of the study and was subjected to another case analysis (Ben's case). These cases corroborated the assertion that each individual's deeply entrenched ontological and epistemological beliefs are very hard to change. For researchers, this study offers insights into the reasons that preservice teachers give for non-changes in their thinking about learning to teach. The study also examines preservice teachers' perceived constraints in implementing their ideal pedagogies and the influence of the teacher education program on their pedagogical beliefs changes. The benefits and influences of the M.Ed. program's theoretical coursework and the field experiences on these teachers' learning-to-teach experiences are addressed with rich data. The implications for teacher educators as well as for the instructional practices of preservice teacher education programs are discussed. This research emphasizes the necessity of the field-based teacher education program and the need of empowering experienced school teachers as teacher educators in teacher preparation and professional development.

**Keywords :** pedagogical beliefs, teachers' belief changes, field-based teacher education, composite case

**요 약 :** 본 정성적 연구는 구성주의 학습이론의 기초를 이루는 존재론 및 인식론적 관점에 대한 예비교사들의 이해수준을 네 번의 심층인터뷰를 통하여 추적 조사한 것이다. 보다 큰 연구에 참가한 16명의 예비교사들 가운데 5명이 유의미한 존재론 및 인식론적 변화를 보이고, 11명은 별다른 변화를 보이지 않았다. 본 연구는 교사양성 교육과정 동안, 철학적 신념에 있어서 변화를 보이지 않은 이들 11명의 교사들에게 초점을 두었다. 과학적 실재론적 신념을 일관되게 유지한 10명의 교사들은 하나의 합성사례로서 제시되었다(Young의 사례). 나머지 한 명은 예외적인 사례로서, 본 연구의 시작부터 관념론과 상대주의의 인식론적 입장을 일관되게 유지하여 또 하나의 사례분석의 대상이 되었다(Ben의 사례). 이들 사례들은 각 개인의 깊이 새겨진 존재론이나 인식론적 신념은 굉장히 변하기 어렵다는 기존 주장을 확증한다. 본 연구에서 예비교사들은 그들의 신념이 변하지 않은 이유들을 설명한다. 본 연구는 예비교사들이 그들의 이상적인 교수 방법들의 현장 적용과정에서 경험하는 장애요소들과 교사양성 프로그램이 예비교사들의 교수론적 신념변화에 미치는 영향을 조사한 것이다. 교사양성 프로그램의 이론적 교육과정과 예비교사들의 현장경험이 예비교사들의 교사로서의 성장과정에 주는 장점과 영향력들이 풍부한 증거자료와 함께 진술되었다. 교사 교육자들 및 교사양성 프로그램의 수업실

제에 주는 시사점이 논의되었다. 본 연구는 현장에 기초한 교사교육 프로그램의 절실함과 노련하고 모범적인 현장교사들을 교사양성 및 교사 재교육에서 교사교육자들로서 권한을 부여해 주어야 함을 강조한다.

주요어 : 교수론적 신념, 교사들의 신념변화, 현장에 기초한 교사교육, 합성사례

## 서 론

### 구성주의와 교사양성 프로그램

구성주의적 접근법은 학생들의 학습에서뿐만 아니라, 교사 교육 프로그램의 방법론 수업들에서도 적합한 핵심적인 요소로서 지지되고 있다. 최근 일단의 교육심리학자들은 현시대적 학습관인 구성주의를 교사양성 프로그램들에서 주요 지침으로 사용할 것을 주창하고 있다(Scheurman, 1996). 교사들이 과학 교수·학습 전략 및 교육론을 그들 스스로 효과적으로 학습할 수 없음을 고려할 때, 교사 양성 프로그램 및 교사 교육자들은 예비교사들이 교수 방법 지식 및 교과 교육학 지식(pedagogical content knowledge: PCK)을 갖출 수 있도록 준비시켜야 할 책임이 있다(Shulman, 1986). 교사양성 프로그램의 교육과정을 통하여 예비교사들이 경험하게 되는 교수·학습관의 변화에 대한 기초지식은 예비교사들의 개념변화에 관련된 학습과정의 파악 및 그러한 개념변화를 촉진시킬 수 있는 수업의 설계를 위하여 필수적이다(Hewson and Kerby, 1993). 즉, 과학 예비교사들이 보다 바람직한 과학 교수·학습관을 획득할 수 있도록 하는 교사양성 프로그램 모델을 설계하기 위해서는, 예비교사들의 신념 변화과정에 대한 경험적 지식 기반이 필요하다(Hewson and Kerby, 1993).

비록 교사교육 프로그램의 효과가 예비교사들이 현장교사들로 전환되면서, 즉, 실제 교실경험에 의해 모두 삭제된다하더라도(Kagan, 1992), 예비교사들의 교사로서의 전문성 발전의 첫 단계에 해당하는 교사양성 프로그램에서 기반지식으로서 구성주의에 대한 수업을 제공할 필요가 있다. 실제 현장의 수업에서 구성주의적 교수·학습이 실현되기 위해서는 예비교사들이 먼저 구성주의 인식론 및 학습이론이 무엇인지, 구성주의 이론이 그들의 기존 신념과는 어떻게 다른지에 대하여 이론적 수준에서 먼저 인식하고 있어야 한다. 이론적 수준에서의 내면화를 전제로 현장

교실에서의 구성주의 학습이론의 실천 및 구현은 그 다음 단계가 될 것이다.

본 연구는 구성주의를 표방하는 한 교사양성 프로그램의 이론적 교육과정 및 현장실습을 경험한 16명의 예비 과학교사들이 드러낸 철학적, 교수론적 신념변화를 추적한 보다 큰 연구의 한 부분으로서, 시간의 흐름에 따라 별다른 존재론 및 인식론적 관점의 변화를 보이지 않았던 11명의 예비교사들에 초점을 맞춘 것이다.<sup>1)</sup>

일부의 구성주의가 급진적인 상대주의의 인식론을 표방하고 있음을 염려하는 과학교육자들의 지적에 부응하여, 교사양성 프로그램에서 구성주의 인식론에 대하여 그 철학적 배경 및 교수·학습에 주는 시사점까지 학습한 이들 예비교사들이 내면화한 과학 교수·학습관을 집중적으로 조명하였다. 나아가, 교사양성 프로그램을 통하여 별다른 신념변화를 경험하지 못한 이들 예비교사들이 교사양성 프로그램의 교육과정에 주는 시사점을 살펴보았다.

## 이론적 배경

예비교사들을 포함하여 교직에 처음 발을 들여놓은 초보교사들이 어떻게 교사로서 발전해 가는가를 조사한 선행연구들에 기초하여, 예비교사들이 교사교육 프로그램에 지니고 들어오는 사전신념 및 예비교사들이 진술한 교사양성 프로그램의 효과를 살펴본다.

### 예비교사들의 사전 신념들

구성주의 학습이론에 의하면, 학생들은 새로운 내용의 학습에 있어서 백지 상태로 수업에 임하는 것이 아니라 학교 교육과정 이외의 다른 일상의 경험들에서 비롯된 다양한 선행적 지식 및 개념을 가지고 있는 것으로 인식되고 있다. 같은 맥락에서 교사 자격증 취득을 목적으로 교사양성 프로그램에 입학하는 예비교사들도 10년 이상의 학교교육을 통하여 그

1) 16명의 예비교사들 가운데 5명은 시간의 경과에 따라 구성주의의 인식론을 내면화하면서 그들의 존재론 및 인식론적 신념에 있어서 현저한 변화를 보였다. 이들 5명의 교사들의 신상 프로파일, 각자의 구성주의의 프로파일 및 이를 분석한 연구결과는 주요 주제별로 광영순(2002)에 상세하게 논의되어 있다.

들을 가르쳐온 교사들의 수업을 지켜보면서 나름대로 터득, 정립해온 교수관 및 교사상을 가지고 교사 교육 프로그램에 들어오게 된다(Kagan, 1992; Richardson, 1997). 즉, 그들의 교사들이 채택, 실천해 온 전통적 행동주의 교수·학습 방법 및 이론의 수혜자들인 예비교사들은 암시적, 명시적으로 전통적인 행동주의적 교수·학습관을 그들의 사전 교육관으로 지니고 있다(Richardson, 1996; Wideen *et al.*, 1998). 또한, 오랫동안의 학생으로서의 학교생활의 체험에서 비롯된 예비교사들의 교수·학습에 대한 사전개념들은 단지 1~2년에 걸쳐서 이루어지는 교사양성 프로그램의 영향으로는 좀처럼 변화되지 않는 것으로 보고되고 있다(Hollingsworth, 1989; Pajares, 1992; Richardson, 1996; Wideen *et al.*, 1998).

또한, 예비교사들이 교사양성 프로그램에 들어오기 이전에 지니고 있는 신념의 중요성을 살펴본 종단적인 연구들에 의하면, 예비교사들이 그들의 사전 신념의 틀에 입각하여 교사양성 프로그램이 제공하는 경험들을 해석하고 걸러내게 된다(Hollingsworth, 1989; Wideen *et al.*, 1998).

#### 교사교육 프로그램의 효과: 예비교사 교육과정

교사양성 또는 교사교육 프로그램들을 대상으로 실시된 연구들에 의하면, 예비교사 양성 프로그램들은 교생실습(field experiences 또는 practicum) 부분을 제외하고는 예비교사들의 신념이나 행동에 별다른 영향을 미치지 못하는 것으로 보여진다(Richardson, 1996). 즉, 가르친다는 것에 대한 확고한 이미지가 설정되는 오랫동안의 학생으로서의 이전의 삶의 경험과(예비)교사로서 학교문화에 대한 사회화 과정을 통하여 실천적 지식을 터득하게 되는 현장 경험이라는 두 개의 강력한 영향력 사이에 위치한 대학에서의 예비교사로서의 교육의 효과는 미약한 것으로 나타났다(Richardson, 1996). 그럼에도 불구하고 교사양성 프로그램의 다소 이론 중심적인 교육과정은 예비교사들에게 새로운 대안적인 개념 및 신념들을 소개함으로써 예비교사들이 기존에 가지고 있던 교수론적 신념을 새로운 관점에 비추어 점검할 기회를 제공한다. 측면에서 그 의미를 찾아볼 수 있다. 따라서, 교사양성 프로그램에 입학하는 예비교사들에게 그들이 기존에 가지고 있던 전통적 교수·학습관에 대한 대안으로서 교수·학습에 대한 최근의 학습심리 이론 및 관점(즉, 구성주의)을 소개하는 것은 교사양성 프

로그램의 근본 목표 중 하나일 것이다(Scheurman, 1996). 나아가, 예비교사들이 사범대학의 교사양성 프로그램에서 접한 때로는 이상적이고 이론적인 교수·학습관들은 상당한 시간이 경과한 후에 교사들의 수업 실제에 영향을 미칠 수 있게 된다(Richardson, 1996). 달리 말해, 예비교사들은 교사 양성 프로그램에서 배운 이상적인 교수이론들을 초보 교사 시기에는 실천에 옮기지 못하지만 현직 경험이 더해질수록 이론과 실제의 접목을 시도하게 된다.

이러한 맥락에서, 교사 교육자들은 예비교사들의 교수·학습에 대한 관점이 어떠한 발전적인 단계를 거쳐 변해 가는지를 규명하여 예비교사들의 발전적 개념변화를 촉진할 수 있는 교육과정 및 수업을 설계하여야 한다. 어린이들의 선개념과 마찬가지로, 예비교사들이 지니고 있는 인식론적 성향과 사전 신념들 역시 이들 예비교사들이 교사양성 프로그램을 통하여 무엇을, 어떻게 배우는지에 영향을 미치게 된다(Pajares, 1992; Scheurman, 1996).

## 연구 방법

미국 중서부에 위치한 한 주립대학의 교사 자격증 취득을 위한 교육학 석사학위 과정(Master of Education: M.Ed.)에 등록된 과학과 예비 교사들을 대상으로 연구가 실시되었다. 본 교사양성 프로그램의 처음 세 학기동안의 이론적 교육과정 기간 동안 진행된 연구에서 16명의 자원자(여자 9명과 남자 7명)가 모집되었다. 각각의 자원자를 대상으로 네 번 -- 첫 여름 학기 시작 직전, 첫 학기 마지막 주, 두 번째 학기 마지막 주, 및 세 번째 학기 마지막 주 -- 에 걸친 심층 인터뷰를 통하여 자료가 수집되었으며, 각 인터뷰는 개인차는 있었지만 평균하여 한 시간 정도씩 지속되었다. 인터뷰를 통하여, 예비교사들이 구성주의 교사양성 프로그램의 이론적 교육과정을 경험하면서 어느 정도 깊이로 구성주의 인식론을 내면화하는지를 집중 조사하였다.

각 인터뷰에서는 존재론 및 인식론적 신념과 관련된 개방형 질문들과 함께, 구성주의와 관련된 이론적 문헌들에서 개인적, 급진적, 사회적 구성주의의 존재론 및 인식론을 설명한 대표적인 진술문들을 저자를 밝히지 않은 채 실례로서 제공하였다.<sup>2)</sup> 주어진 다양한 존재론 및 인식론적 관점을 읽어나가면서 각 예비교사는 그들의 머릿속에서 진행되는 사고를 소리내

Table 1. 연구대상들의 인적 사항.

이름 (가명)	세부 사항
Ben	Ben(남) 50대 중반의 분석화학 박사학위 소지자(기업체에서 지난 20여년간 연구원으로 근무)
Young (합성사례)	Carol(여) 20대 중반의 생물전공 학사, 대학 졸업후 여러 임시직에 근무
	David(남) 30대 중반의 생물학 석사, 의과 대학 입학을 시도하던 대학원생
	Kathy(여) 20대 후반의 생물전공 학사, 대학졸업 후 결혼 및 주부생활
	Kim(여) 20대 중반의 생물학 학사, 학부 졸업직후 바로 M.Ed. 프로그램 지원
	Lisa(여) 20대 중반, 현재 자연대 생물과 석사과정 재학중
	Richard(남) 생물전공 학사, 학부 졸업직후 바로 M.Ed. 프로그램 지원
	Sandy(여) 20대 중반의 물리전공 학사, 학부 졸업직후 바로 M.Ed. 프로그램 지원
	Shane(남) 20대 중반, 현재 자연대 화학과 석사과정 재학중
	Tom(남) 20대 후반의 물리학 석사, 자동차 회사에서 근무
	Wendy(여) 30대 중반의 지구과학전공 학사, 임시직(임시교사 포함)에 근무

이 표현하게 하고, 최종적으로는 여러 가지 입장들 가운데 자신의 관점을 가장 잘 대변할 수 있는 것을 선택하여 해당되는 존재론 및 인식론적 관점을 지지 또는 비판하게 함으로써 각자의 신념을 명료화해 나가는 방법을 채택하였다. 마지막 네 번째 인터뷰에서는 앞선 세 차례의 인터뷰 결과로부터 드러난 그들의 존재론과 인식론적 신념상의 변화 프로파일을 제시한 뒤, 각 예비교사 나름의 느낀 점과 결과분석의 타당성 여부를 질문하였다. 본 연구가 집중 조명한 11명의 예비교사들의 개략적인 신상은 다음의 Table 1과 같다.

시간의 경과에 따라 별다른 신념변화를 보이지 않은 11명의 예비교사들 가운데 10명의 예비교사들은 소위 말하여 ‘과학적 실재론자(scientific realist)’의 입장을 일관되게 고수하였으며, 따라서 하나의 합성사례(composite case), 즉, Young의 사례로서 분석, 제시되었다. 나머지 한 명은 예외적인 경우로서, 본 M.Ed. 프로그램에서 구성주의 인식론을 접하기 이전인 첫 인터뷰에서부터 관념론 및 상대주의의 인식론적 입장을 일관되게 고수한 Ben은 별도의 단일 사례로서 논의되었다.

자료분석: 각 예비교사 별로 네 번에 걸친 인터뷰는 녹음, 전사된 후 각 진술문은 예비교사들의 구성

주의 프로파일을 구성하는 세 가지 주요 범주(즉, 존재론적 신념, 인식론적 신념, 및 교수론적 신념)와 설명요인별로 분류 및 코딩되었다. 인터뷰 자료의 각 진술문은 NUD\*IST<sup>3)</sup> 프로그램의 문장단위(text unit) 기능을 이용하여 관련성 있는 범주별로 코딩되고, 하나의 문장이 두 가지 이상의 범주에 적용될 수 있을 때에는 해당되는 범주 모두에 속하도록 코딩하였다. 각 예비교사의 구성주의 프로파일은 NUD\*IST 프로그램의 코딩 분석표 기능을 활용하여 작성되었다. NUD\*IST 프로그램의 코딩 분석표는, 예를 들어, ‘존재론적 신념’이라는 상위범주 아래의 세 가지 하위 범주(즉, 실재론, 급진적, 및 관념론)별로 분류, 코딩된 모든 문장단위들의 수를 제시해 준다. 이러한 각 하위 범주별 문장단위 수를 해당되는 상위범주로 분류된 총 문장단위수로 나누어 전체에 대한 백분율을 계산하여 각 인터뷰마다 하위범주별 분포양상의 변화를 그래프로 나타낸 것이 구성주의 프로파일이다. 즉, 각 예비교사마다 작성되는 구성주의 프로파일은 존재론적 신념, 인식론적 신념, 교수·학습론적 신념에 대한 프로파일의 세 개의 프로파일들로 구성된다. 시간의 흐름에 따른 특정 범주별 변화양상은 각 성분에 할당된 문장단위의 퍼센트 비율상의 변화로서 파악되었다. 존재론적 신념 프로파일의 시간에 따른 변화는, 각 예비교사가 존재론적 이슈와 관련하여 자신의 입

2) 세 가지 유형의 교육학적 구성주의(즉, Piaget의 개인적 구성주의, Von Glasersfeld의 급진적 구성주의 및 Vygotsky의 사회적 구성주의)가 취하고 있는 존재론, 인식론 및 교수·학습론적 신념상의 차이에 대한 자세한 논의는 광영순(2001)에 실려있으며, 인터뷰에 사용된 구체적인 질문내용, 인터뷰 원안, 및 예비교사들이 구체적으로 밝힌 존재론 및 인식론적 신념에 대한 구체적인 진술문의 사례들은 Kwak(2001)에 실어 두었습니다.

3) NUD\*IST는 Non-numerical Unstructured Data Indexing Searching and Theorizing의 약자로서 체계적으로 자료를 정리, 분류하고, 문자나 코딩 유형에 따라 자료를 검색 및 자료에 대한 이론화를 지원함으로써 조직되지 않은 비수치적 자료의 정성적 분석 및 처리를 돕기 위해 고안된 컴퓨터 패키지이다.

장을 표명한 진술문 중 존재론적 신념의 세 가지 하위 범주(즉, 실재론, 급진적, 및 관념론) 각각이 차지하는 상대적인 퍼센트 비율상의 변화, 즉, 존재론적 신념 프로파일 상의 각 하위범주를 나타내는 막대 그래프 상의 높낮이 변화로서 파악되었다. 본 연구에서는 Young과 Ben의 과학 교수·학습관(Conceptions of Science Teaching and Learning: CSTL) 프로파일에 대하여 집중 논의한다.

## 연구결과 및 논의

### 합성 사례

Young의 이야기: 본 절에서는, 존재론적 인식론적 신념에 있어서 유의미한 변화를 보이지 않은 10명의 예비교사들에 대한 하나의 합성 프로파일이 제시되었다. Young이라고 불리는 이 인물의 목소리나 사례는 이들 10명의 예비교사들의 생각과 의견을 융합한 것으로 Young의 목소리는 10명 예비교사들의 공동의, 집합적인 목소리를 나타낸다. 인용된 Young의 목소리는 10명의 예비교사들의 인터뷰 기록에서 발췌된 것임을 기억할 필요가 있다. 각 예비교사들의 사소한 개인차는 무시되고, 존재론이나 인식론적 신념에 있어서 좀처럼 변화를 보이지 않은 채, 소위 과학적 실재론에 확고히 뿌리를 두고 있는 하나의 대표적인 인물이 재창출되었다. 그러나, 단지 몇몇의 예비교사들로부터 표출된 의견이라 하더라도 다른 예비교사들의 암시적인 신념을 대변한다고 간주되는 중요한 특징들은 부각되었다. 즉, 지식과 학습에 대한 직관적이고 명백한 이론을 지닌 일부의 예비교사들은 다른 예비교사들을 대변하여 이론적 근거를 제공하여 주었다. 그러나 Young의 프로파일은 10명의 예비교사들을 대변하는 하나의 합성 사례로서, 반드시 특정한 명의 학생의 사례를 전체로서 대변하는 것이 아님을 주목할 필요가 있다. Young의 사례는 6명의 여학생과 4명의 남학생을 내포하고 있으며, 이들의 연령별 분포는 20대 초반부터 30대 초반에 걸쳐 있다. Table 1에서 볼 수 있듯이, 이들 대부분은 대학 학부 과정 졸업 후 곧바로 대학원에 진학한 경우이거나 각종 임시직에 종사하다가 교사 자격증 취득을 위하여 본 프로그램에 입학하였다.

Young의 철학적 신념: Young은 본 연구기간을 통하여 객관적인 실제 세계가 우리 인간과는 독립적으

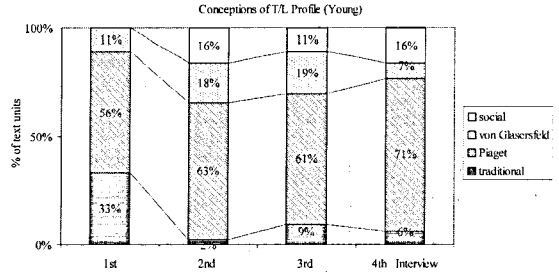


Fig. 1. Young's CSTL profile.

로 존재한다고 일관되게 주장하면서 실재론자의 입장을 가장 강력하게 지지하였다. Young의 표현에 따르면, “인간의 생각과는 독립적으로 존재하는 실제 세계는 우리가 없어도 계속 진행되며, 자연현상이나 작용은 우리의 생각이나 인식, 이해와는 무관하게 일어나고 있다”는 것이다(Young 1). Young은 스스로를 “일종의 실제 세계에 확고히 기초를 둔 유형의 사람으로서, 나는 내가 존재론적 신념에 있어서 별다른 변화를 보이지 않은 것에 대하여 별로 놀랍지 않다. 왜냐하면 이러한 실재론적 관점은 내가 오랜 동안 지녀온 입장으로서 지금까지 특별히 도전 받아 본 적도 없어서, 존재론적 입장에 대한 내 생각은 바뀌지 않았다”(Young 4). 전반적으로 볼 때, Young의 존재론적 실재론의 신념은 “과학을 전공한 대학생으로서 과학적 활동이 이루어지는 실제 상황을 도제로서 수년간 관찰 및 경험”한 데서 비롯된 것으로 해석할 수 있다(Young 4). 한편, Young은 존재론적 신념과 인식론적 관점사이에 일관성을 유지하면서, “인류 전체라는 큰 규모에서는 진리에 보다 가까이 접근하기 위하여 노력한다는 측면에서 진보적 절대주의로 볼 수 있으나, 개인적인 차원에서는 각자 주변에서 일어나는 현상들을 이해하려고 노력하므로 피아제가 취한 인식론적 입장이 매우 적절하다고 생각한다”(Young 4)라고 자신의 인식론적 입장을 요약하였다.

Young의 과학 교수·학습에 대한 신념(CSTL): 첫 번째 인터뷰 결과 Young의 과학 교수·학습관을 보여주는 프로파일은 33% 전통적 관점, 56% 피아제적 개인적 구성주의, 그리고 11% Von Glasersfeld의 급진적 구성주의로 특징지어진다(Fig. 1). Young이 초기에 보여준 전통적 교수·학습관은 학생으로서의 오랜 동안의 경험을 반영한 것으로, Young은 “잘 경청하고, 기본적으로 수업 중에 들은 모든 것을 받아 적

고, 시험에서 다시 내뱉기 위하여 단순히 암기함으로써 가장 잘 학습할 수 있었다”고 회상하였다(Young 1). 학생으로서의 중요한 역할은 “최소한 교사가 제시하는 모든 것에 주의를 집중하는 것이다”(Young 1). Young은 자신의 학창시절을 통하여 몇몇의 모범적인 교사들을 기억하고 있었으며, Young이 이들로부터 내면화한 교사의 역할은 “정해진 짧은 시간 안에 학생들이 스스로 모든 것을 배울 수 있는 방법이 없을 뿐만 아니라, 대부분의 실험들이 너무 어렵기 때문에 교사는 학생들이 무엇을 배워야 할지를 안내해 주어야 하며, 학생들은 제시된 정보나 지식의 일부를 암기할 것”으로 기대하고 있었다(Young 1).

그러나 시간이 경과함에 따라, 이러한 전통적 행동주의적 교수·학습관은 Young의 CSTL프로파일에서 점차 감소되어갔다: 2%(2차 인터뷰), 9%(3차), 그리고 1%(4차). 2%에 이르기까지 감소했던 Young의 전통적 교수·학습관은 세 번째 인터뷰에서 Young이 “시간적 제약으로 인해, 교사가 기대하는 것을 학생들이 배울 수 있도록 교사는 직접 전달해 주어야 한다”라고 강조하면서 다시 표면화되었다(Young 3). Young은 M.Ed. 프로그램의 교수 방법론 수업에서 배운 과학 교수·학습에 대한 신념들을 현장 실습에서 적용함에 있어서, “표준화된 시험 준비, 과중한 수업 진도, 지도교사의 강의식 수업에 대한 요구, 시간적 제약, 및 새로운 수업방식에 대한 학생들의 저항” 등의 여러 가지 제약들로 인하여 현장실습을 통하여 다시 한번 전통적 교수관으로 회귀할 수밖에 없었음을 언급하였다:

두 가지 종류의 제약들이 있다. 하나는 학생들과 관련된 것으로, 그들은 내가 제안하는 학습 양식에 저항한다. 학생들은 내가 무얼 의도하는지를 파악하지 못하여 좌절하고 쉽게 포기해 버린다. 또 하나의 제약은 수업의 구조적 측면에 관련된 것이다. 만약 학교의 교육과정이 짧은 시간내에 특정한 분량의 교재를 다루어야 한다고 말하면, 나는 내가 원하는 방식대로 즉, 학생들 스스로 아이디어를 구성하는 수업을 진행할 충분한 시간을 가질 수가 없게 된다. 또는, 표준화된 실력 검사를 대비하기 위하여 어떤 내용을 가르치도록 요구를 받게 되면, 학생들의 집단활동은 그리 생산적이지 못하므로 그때는 강의가 주된 수업방식이 될 것이다. 비록 행복한 상황은 아니지만, 때로는 이것이 실제 세상의

참모습이다(Young 4).

첫 번째 인터뷰에서의 전통적 관점을 제외하고, Young은 개인적 구성주의적 교수·학습관을 가장 강력하게 지지하고 있었다: 56%(1차), 63%(2차), 61%(3차), 그리고 71%(4차). Young은 “전통적인 과학에서 수용되어 지고 있는 개념과 일치하는 범위 내에서 학생들은 스스로의 개념을 구성할 수 있다”라고 주장하면서 개인적 구성주의의 관점을 내면화하고 있었다(Young 1). Young의 주장에 따르면, 교사는 질문을 통하여 학생들의 이해와 잘못된 이해를 이끌어냄으로써 결국에는 학생들로 하여금 허용되고 있는 과학적 해석이나 해결책에 도달하도록 올바른 방향으로 안내하는 역할을 해야 한다는 것이다. 그렇지 않다면 “학생들은 자연과학 공동체 내에서 의사소통은 물론 상호작용조차 할 수 없게 된다”는 것이 Young의 주장이었다(Young 2):

학생들이 보다 상위의 수준에서 대화할 수 있도록 전통적인 과학적 개념들은 여전히 도입되어야 한다. 학생들이 과학을 계속하려면 과학적 용어들로 이야기 할 수 있어야 하며 다른 사람들과 같은 페이지에 있어야 한다. 그러나 학습은 결정적으로 주관적이고 개인적인 과정이다(Young 1).

Young은 학생들이 수업시간에 배울 내용에 대하여 이미 선개념(또는 오개념)을 지니고 있음을 인식하고 있었으며, 비록 “학생들은 어떤 개념과 연관지을 수 있는 각각 다른 경험들을 지니고 있지만 교사가 학습과정을 촉진하는 매개 역할을 함으로써 학생들이 다른 사람들과 비슷한 개념에 도달하도록 도울 수 있음”을 주장하였다(Young 2). Young이 내면화한 개인적 구성주의적 교수·학습관의 요지는, “학생들은 교실에서 배우게 될 내용들에 대하여 실제 생활에서 비롯된 신념 체계를 이미 상당량 지니고 있으며” 따라서, “교사의 궁극적인 역할은 학생들이 이미 지니고 있는 과학 개념들에 기초하여 새로운 개념을 학습할 수 있도록 돕는 과정에서 학생들의 오개념을 과학자 공동체에서 수용되어지는 개념으로 교체할 수 있도록 해야한다”(Young 3).

교수·학습관에 있어서 다양한 입장을 보여주는 구체적인 진술문들 가운데 자신의 관점과 가장 일관되는 것을 선택하여 지지하도록 요청 받았을 때, Young의 또 하나의 선택은 급진적 구성주의적 관점

이었다. 이러한 급진적 구성주의적 관점을 Young의 교수·학습관을 보여주는 프로파일에서 11%(1차 인터뷰), 18%(2차 인터뷰), 19%(3차 인터뷰), 그리고 7%(4차 인터뷰)로 표면화되고 있었다. Young이 이해하고 내면화한 급진적 구성주의의 교수·학습관은 다음과 같이 요약될 수 있다.

교사는 소속된 사회를 대표하는 사람으로서 용인된 과학적 이슈나 가치를 학생들에게 소개하여, 학생들이 현 사회가 가장 실효성이 있다고 간주하는 것들을 배울 수 있도록 도와야 한다. 단, 그러한 과학적 개념들도 항상 변화할 가능성이 있음을 인식시켜야 한다(Young 2).

학생들은 단순히 교사가 말한 것을 반복하기보다는 각자 다르게 재해석한다. 아이들은 다양한 방법으로 사물을 해석한다. 그 이유는, 각 사람이 사물을 바라봄에 있어서 개인적 경험과 사고 등 그 사람을 이루고 있는 모든 것들을 동원하여 주어진 현상을 이해하려고 노력하게 되므로 똑 같은 대상에 대하여 각기 다른 해석과 경험이 가능하게 된다(Young 4).

위의 인용에서 볼 수 있듯이, Young은 학생들이 각자의 기존 지식과 새로운 지식을 관련시킴으로써 각기 독특하고 다양한 방법으로 이해하게 됨을 인정하였다(Phillips, 1997). Young의 주장에 따르면, “지식이란 주관적인 의미 형성 활동으로서 교사는 안내자의 역할을 하고, 이상적인 과학 수업이란 학생들이 주변에서 발생하는 문제들을 스스로 사고하여 해결할 수 있도록 가르치는 것”이라고 주장하였다(Young 1). 이러한 맥락에서 교사는 “학생들이 어떤 생각을 하고 있으며, 머릿속에서 무슨 일이 일어나고 있는지를 사전에 파악”함으로써 적절한 학습경험을 선정하여, “학생들의 개인적 사고와 사회 또는 세상 사이를 중재할 수 있도록 노력하여야” 한다(Young 4). 한편, Young은 “과학적 개념이나 지식은 비판적 사고나 문제 해결과정에서 사용될 수 있는 도구들에 불과하며, 지식 그 자체로는 진공과 같다”라고 주장함으로써, Von Glasersfeld의 실용주의적(또는 도구주의적) 지식관과 근접해 있었다. 즉, Young에 의하면, “과학지식을 평가할 수 있는 가장 설득력 있는 증거는 해당되는 지식이 현상의 이해에 주는 유용성의 정도”라는 것이다(Young 3).

Young의 CSTL 프로파일에서 교수 및 학습의 사회적 측면에 대한 인식, 즉 사회적 구성주의 성분은 두

번째 인터뷰부터 표면화되었다: 16%(2차 인터뷰), 11%(3차), 그리고 16%(4차). 사회적 상호작용이나 사회적 차원이 학생들의 지식 구성의 매개 역할을 한다고 주장한 Young의 사회적 교수·학습관을 보여주는 전형적인 진술문은 다음과 같다:

학생들은 상호간의 대화를 통하여 다른 사람들이 어떻게 생각하고 있는지를 파악함으로써 가장 잘 학습할 수 있는 것 같다. 비록 각자가 다른 지식을 지니고 있지만, 주어진 현상에 대하여 어느 것이 가장 일관성 있는 관점이나 이론인가에 대하여 일종의 합의에 도달하여야 한다고 생각한다. 이러한 과정에서, 학생들은 각자의 개념을 구성함에 있어서 교사나 사회로부터 중재되어진다(Young 4).

달리 말해, Young은 학생들이 “그들의 개념을 구성해나가는 과정에서 무엇이 옳은지 또는 잘못된 것인지를 판단하여 그들 모두가 동의할 수 있는 합의점에 도달할 수 있다”고 믿고 있었다(Young 2). 이러한 합의 과정을 통하여, “비록 학생들 각자가 지닌 지식이 약간씩은 다르더라도 상당히 유사해질 수 있다”는 것이 Young의 주장이었다(Young 2). 과학적으로 광범위하게 인정되어지는 것들에 대하여 보다 많은 것을 알고 있는 “교사가 과학적인 방법들의 표본을 제시하고 시범을 보이는 가운데 학생들은 도제로서 학습에 참가하게 된다”(Young 4). Young은, 나아가, “학생들의 대화가 지지될 수 있고, 학생들 스스로 어떤 이론이 과학적인지 아닌지를 논의 및 방어할 수 있도록 열린 학습환경”을 조성하기를 원했다(Young 4). 과학수업을 “학생들을 과학 공동체 속으로 문화화하는 과정”으로 해석한 Young에 의하면, 과학 학습은 학생들이 과학적으로 사고할 수 있고 주변 세상을 과학적으로 분석할 때 이루어지는 것이다(Young 4).

Young의 CSTL 프로파일의 특징을 요약하면, 본 교사 양성 프로그램을 통하여 Young이 내면화한 과학 교수·학습관은 개념변화 학습 모델의 영향을 강하게 받았다. 예비 교사로서 Young이 지적한 가장 중요한 수업목표는 “학생들이 실력평가나 나중에 해당되는 지식을 활용할 수 있도록 주요 과학적 이론들 학습하도록 하는 것”이었다(Young 4). 따라서, Young은 학생들이 그들 스스로의 힘으로 개념들을 생성할 수 있음을 인정하면서도, 수업과정에서 교사는 학생들이 이러한 개념 산출 과정에서 어떠한 추

론을 사용하고 있는지를 파악하여 학생들에게 적절한 점검과 피드백을 제공하고, 학습활동도 그에 맞추어 조절되어야 한다고 주장하였다(Driver *et al.*, 1994). 즉, 교사는 학생들로 하여금 스스로 탐구할 기회를 충분히 제공하되, 동시에 학생들 스스로 그들이 파악해낸 의미에 책임을 지고 설명할 수 있도록 해야 한다. 이러한 맥락에서, Young은 “결국 학생들을 올바른 방향으로 인도하기 위하여 내가 짧은 강의 수업들(mini lectures)을 해야할 경우가 있을 것이다”라고 밝혔다(Young 4).

Young의 프로파일에 대한 설명요인: 교수·학습에 대한 자신의 신념변화에 있어서 가장 중요한 영향을 미친 요소로 Young은 M.Ed. 프로그램의 이론적 교육과정을 꼽았다. Young의 주장에 따르면, “M.Ed. 프로그램의 수업을 통해 제시된 개념들이나 이론들은 내가 기존에 지니고 있던 교수방법에 대한 생각들을 완전히 바꾸어 놓았다. 이 프로그램에 들어오지 않았더라면 나는 여전히 내가 대학에서 가르쳐온 방식대로 가르치고 있을 것이다”(Young 4). Young은 현장 실습과 비교하여 M.Ed. 프로그램의 이론적 교육과정이 더 중요한 이유로서 “우리가 바로 현장 실습으로 들어갔다면 이러한 이론들을 스스로 발견할 수 없었을 것이며, 나아가 현장에서의 교생실습에서 본 프로그램과 일치되는 신념을 지닌 실습지도 교사를 만나지 못했을 가능성도 크기 때문”이라고 지적하였다(Young 4).

그러나, Young은 특히 여름과 가을학기에 이루어진 이론 위주의 수업의 문제점으로 “현장실습에서 얻을 수 있는 실제 경험들을 병행하지 않는 수업들로 인해, 우리는 우리의 철학이나 무엇이 적절한 수업인지를 시험해 볼 수도 없고, 따라서 이론과 실제의 미묘한 차이점들을 인식할 수 없었다”라고 진술하였다(Young 3). Young은 계속하여, 만약 현장 실습이 아니었다면, “교사의 역할에 대한 그들의 원래 생각과 실제 현장에서 효과적인 수업방식 사이의 이러한 커다란 불균형을 경험하지 못했을 것”이라고 진술하면서, “현장 실습경험이 없이는 과학교사가 무엇인지에 대한 진정한 이해를 결코 얻지 못했을 것”이라고 주장하였다. 전체적으로, Young은 교사양성 프로그램의 이론적 교육과정과 현장실습이라는 두 가지 요소의 결합이 중요하며, “M.Ed. 프로그램의 이론적 수업들은 나의 교수·학습에 대한 신념과 생각들을 정의할

수 있도록 구성주의 등의 전문 용어들을 제공하여 주었음”을 지적하였다(Young 4).

M.Ed. 프로그램의 이론적 교육과정에 대하여 Young은 (1) “결정적으로 구성주의 이론을 통하여 학생들이 실제로 어떻게 사고하며, 어떻게 지식을 얻어 나가는 지에 대하여 많은 것을 배웠으며”, (2) “개념 변화 모델과 같은 다양한 학습이론들”, (3) 교사가 지식을 제시하는 교사 위주의 수업이 아니라, 수업을 어떻게 학생 중심으로 만들어 학생들이 그들 스스로의 학습에 있어서 보다 많이 상호 작용할 수 있도록 할 것인가” 및 (4) 비록 예비교사들 “스스로는 그리 많이 경험하지 못했지만, 집단학습을 보다 많이 도입하는 방법”에 대하여 경험할 수 있었다고 주장하였다. 나아가, Young은 교사로서 스스로에게 가장 큰 변화가 있다면, “나 자신에게 초점을 맞추던 것에서 벗어나 학생들에게로 그 초점이 옮겨갔다는 것이다. 즉, 책임감의 일부를 나로부터 내 학생들에게로 옮겨려고 노력하게 되었다”라고 진술하였다. 특히, Young은 “비록 교사가 직접 지식을 전달 하더라도 학생들은 온갖 종류의 오개념을 지니게 되므로, 나는 더 이상 강의 위주로만 편향되어 있지 않다”고 밝혔다. 본 M.Ed. 프로그램에 들어온 이래 Young은 “방법론 수업의 교수들이 강의식 수업에 대하여 너무도 비판적이어서 수업에서 강의를 하는 것에 대하여 거의 죄책감까지 느낀다. 그러나 본 프로그램이 강의를 하지 않고 수업을 진행할 수 있도록 우리를 충분히 도와 주었다고 생각하지도 않는다”라고 주장하였다. 따라서, Young은 “우리는 여전히 어느 정도는 강의식 수업이 필요하며, 단지 학생들간의 상호작용이 활발한 보다 역동적인 강의식 수업이 되도록 노력해야 한다”고 주장하였다(Young 4). Young은 또한 “우리가 교실에서 어떻게 해야할지를 직접 실천으로 보여준” M.Ed. 프로그램의 모범적 교수를 기억하였다.

Young은 구성주의를 “수업에 적용될 수 있는 하나의 학습이론이며, 학생들의 선지식을 고려함으로써, 학생들이 그들 스스로의 배경 및 기존에 알고 있는 것과 연관을 지으면서 새로운 이해를 얻어나갈 수 있도록” 하는 것으로 설명하였다(Young 2). 네 번째 인터뷰에 이르러 Young은 “나는 학생들이 그들의 기존 신념을 파악하고 이해하도록 하며, 과학적 개념을 도입하여 학생들의 사전 지식과 관련을 짓도록 하고, 수업시간에 배운 것이 실제 생활속에서 어떻게 적용되는 지에 초점을 맞추고, 수업중에 학생들로 하여금 그들 스스로



로 학습과 사고를 하도록 하며, 학생들이 수업의 방향을 결정할 수 있도록 허용할 것이다”라는 측면에서 자신이 구성주의자라고 주장하였다(Young 4).

Young의 주장에 의하면, “M.Ed. 프로그램을 통하여 우리가 배운 대부분의 것들이 단지 내가 기존에 믿어왔던 것들을 기술할 수 있도록 용어들을 제공받은 것”에 지나지 않는다. 즉, 비록 Young은 “구성주의의 철학적 배경에 대하여 제대로 이해하진 못했지만, M.Ed. 프로그램에 들어오기 이전에 학생으로서의 오랜 경험으로부터 우리는 구성주의의 기본적인 개념들을 이미 스스로 생성하여 지니고 있었음”을 주장하였다(Young 2).

구성주의에 대하여 배울 때, 내게는 구성주의가 너무도 자명하고 직관적으로 이해 가능한 것으로 보였다. 난 항상 학생들이 그들 스스로의 학습에 있어서 책임을 지고, 나아가 그들이 구성해낸 지식들이 그들이 기존에 알고 있는 것들과 연결되도록 해야 한다고 느껴왔다(Young 2).

마지막 인터뷰에서, 자신의 CSTL 프로파일을 접한 Young은 전통적 교수·학습관으로부터 벗어난 것을 주목하고, “이것은 나의 신념을 정확하게 반영하는 것”이라며 대단히 만족스러워했다. 한편, Young은 자신이 지니고 있었던 전통적 교수·학습관에 대하여 다음과 같이 부연 설명하였다:

되돌아보면, 언제나 내가 좌절감을 느낄 때마다, 강의를 통하여 지식을 전달한다는 전통적 교수·학습관은 나의 사전(default) 신념이었던 것 같다. 그러한 전통적인 방법이 바로 내가 가르쳐져온 방식이고, 솔직히 나는 전통적인 수업방식에 편안함을 느낀다. 나는 여전히 수업에 대한 전통적인 개념을 잠재적으로 지니고 있다. 내가 실제 수업에서 비전통적인 수업방식을 시도하다가 불편해지거나 힘들어지면, 나는 아마도 내가 가르쳐져온 옛날의 방식으로 되돌아갈 것이다(Young 4).

한편, Young은 가르쳐야 할 내용이 너무 많고, 강의식 수업이 너무 많이 요구되어지며, 현장 실습을 통하여 줄곧 관찰해온 실습 지도교사의 보다 전통적인 수업 방식에 대하여 좌절감을 호소하였다. Young은, “내가 지도해온 실제 수업 경험에 비추어볼 때, 그나마 개념변화 모델 식의 수업이 바로 내가 앞으로 가르칠 방법임”을 일관되게 강조하였다(Young 4).

## Ben의 사례

Ben의 과거 경험들: Ben은 50대 초반의 백인 남자로서 고등학교 화학교사 자격증 취득을 위해 본 교사양성 프로그램에 입학하였다. 그는 이미 화학분야의 자연과학 석사 및 박사 학위를 지니고 있었고, M.Ed. 프로그램에 들어오기 이전인 지난 수십년 동안 분석화학 연구자로서 기업체에 근무해왔다. Ben은 지금까지 연구과학자로서의 경험을 통하여 문제 해결력을 연마해왔으므로, 문제해결에 필요한 기본적인 지식을 자신이 소유하고 있다고 진술하였다. 항상 가르친다는 것에 대하여 열정을 지니고 있던 Ben은 자신의 연구팀에 소속된 후배 화학자들을 지도한 경험 속에서 “가르친다는 것이 가장 만족스러우며, 자신의 내부에서 가장 최고의 재능을 이끌어내어 주는 것”임을 발견하곤 했다는 것이다(Ben 1).

대학의 학부과정에서 심리학을 전공으로, 철학을 부전공으로 했던 Ben은 철학 전공으로 대학원을 한 학기 동안 다니다가 철학전공으로는 직장을 구할 수 없음을 파악하고, 1년 반 동안 필요한 과목과목들을 다시 수강한 후 화학전공으로 대학원을 진학했다. 수년동안 연구 과학자로 일한 Ben은 이제는 지치고 지루하여, 자신이 “진정으로 즐기는 일인 교직을 택하기로 결심하였다”고 한다(Ben 1). 지금은 “완전히 한 바퀴를 돌아 제자리로 와서 고등학교 교사가 되려고 있다”고 말하는 Ben은 “이전 경험을 활용하여 기술에 기초한 미래 사회를 살아가게 될 학생들의 정신 발달에 촉매역할을 하고 싶다”고 교사로서의 포부를 밝혔다(Ben 1).

Ben의 철학적 신념들: 본 연구기간을 통하여 Ben은 일관되게 관념론자의 존재론적 신념을 유지하면서, 과학을 함에 있어서 “비록 너와 내가 이러한 현상들 속에서 공통점이나 유사점을 찾게 된다고 하더라도, 너의 머릿속에 있는 것을 제외하고는 외부에 실제 세계가 있는지에 대해서는 알 수 없는 것이다. 단지 드러나는 이러한 현상들이 있을 뿐이다”(Ben 4). Ben의 주장에 따르면, “나에게 있어서 외부 세계란 단지 개인적으로 존재하는 것이며, 내가 정의하는 대로 각 개인을 위해 존재할 따름이다”(Ben 1):

근본적으로 우리는 자극들이나 현상들에 노출되어 있으며, 우리는 그러한 현상들의 존재여부에 대해서는 알지 못한다. 우리가 가지고 있는 것은 단지

생리적 자극들에 지나지 않는다. 예를 들어, 내가 지금 내 손을 이 책상 위에 올려놓을 때, 단단한 표면이 있다는 것을 느낀다. 그러나 이는 단지 나의 감각이고 나의 생각일 뿐이다. 내 손이 느낀 감각이 나의 두뇌로 전달되고, 내가 지금까지 학습해 온 것에 비추어 반성적으로 숙고한 뒤, ‘아, 여기 단단한 고체 표면이 있구나’라고 말하게 되는 것이다. 우리가 가지고 있는 것은 단지 스스로를 제시하는 현상들에 불과하며, 우리의 사고과정을 통하여 그러한 현상이나 감각들에 의미를 부여하는 것이다(Ben 1).

Ben은 덧붙여 설명하기를, “사회적 상호작용 및 사회적 측면이 우리가 지각하는 현상이나 지식의 중재자가 된다”(Ben 2). 즉, 우리는 성장하면서 문화화되어, 우리의 문화가 사물들에 부여한 의미들을 수용하게 되는 것이며, “어떤 의미에서 우리는 함께 그러한 현상들의 집합체에 의미를 부여하는 것이며, 여기서 당신이 보는 것과 똑 같은 것을 내가 보고 있는 지에 대해서는 어떤 절대적인 판단 근거가 없다”(Ben 3). 즉, “어떤 선험적인 진실도, 선험적인 실체도 없다”(Ben 3).

Ben에 의하면, 우리가 지식이라고 부르는 것은 실은 자신의 사고방식이나 체제를 반영하는 하나의 해석이나 견해에 불과하다는 것이다(Harding & Hare, 2000). 즉, “모든 사람은 각자 자신의 세계를 정의하려는 경향이 있으며, 과학은 그 일부로서 주관적인 의미 형성 활동이다”(Ben 1). Ben에 의하면, 비록 각 개인이 각자의 학습에 책임이 있고, 각자의 실재를 구성하지만, 부모나 교사를 포함하여 “외부의 다른 사람들과 상호 작용하는 학습과정을 통하여 공통되는 지식과 용어를 소유하게 될 수 있다. 나는 어떤 대상에 대하여 특정한 감각들과 의미들을 관련짓는 것을 학습해왔다”(Ben 1). 결국 Ben의 주장에 따르면, 어떤 현상에 대하여 우리가 주는 의미는 “사회적 수준에서 우리가 학습해 온 것으로 문화 의존적인 것”이다(Ben 2).

본 연구기간을 통하여 Ben은 자신의 화학 연구자로서의 전직 경험과는 다소 모순되는 듯한 관념주의적(또는 Ben의 표현대로 현상학적) 존재론적 입장을 일관되게 유지하였다. 실재 및 과학지식에 대한 독특한 관점에 대하여 질문을 받았을 때, Ben은 철학자들의 관점에 친숙한 이유는 대학 학부과정에서 철학

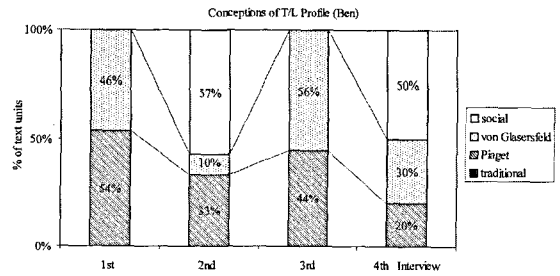


Fig. 2. Ben's CSTL profile.

을 부전공했으며, 철학전공으로 대학원을 한 학기 다닌 탓이라고 설명하였다. 마지막 인터뷰에서 Ben은, “내면 깊숙이 본 교사양성 프로그램은 나를 변화시키지 못했다. 어떠한 것도 변화의 동기가 되지 못했다”(Ben 4)라고 진술하였다. Ben의 이러한 철학적 신념이 과학교사로서의 역할에 어떻게 반영되고 있는지는 다음절에서 살펴본다.

Ben의 과학 교수·학습에 대한 신념(CSTL): Ben의 CSTL 프로파일의 특징은 1차 인터뷰에서조차 전통적 교수·학습관에 해당하는 진술문을 찾아볼 수 없었다는 것이다. Ben은 교사는 “소크라테스 식의 질문과 대화를 통하여 학생들을 보다 적절하고, 허용 가능한 방향으로 각자의 의미를 구성할 수 있도록 지도하여야 한다”고 주장하면서 개인적 구성주의적 관점을 지지하였다(Ben 1). 역사를 통하여 보다 많은 과학자들에게 인정되어온 사물을 보는 방법과 이론들이 있음을 전제로 한 Ben은 “비록 학생들이 스스로의 지식을 구성하지만, 교사는 학생들이 자신의 관점이 아닌 보다 과학적인 관점을 볼 수 있도록 이끌어 가야 함”을 강조하였다(Ben 2, Ben 4). 그러나 Ben에게 있어서 학습은 여전히 “궁극적으로는 개인적인 과정”이었다(Ben 4).

Fig. 2에서 볼 수 있듯이 Ben은 Von Glasersfeld의 급진적 구성주의적 교수·학습관 및 인식론을 강력하게 지지하고 있었다: 46%(1차 인터뷰), 10%(2차), 56%(3차), 그리고 30%(4차). Ben의 지식에 대한 관점은 실용주의 또는 도구주의적 관점을 띄고 있었으며, 다소 강한 개인주의적 철학을 그의 과학 교수·학습관의 기본 골격으로 유지하고 있었다. Ben의 표현대로, “지식은 그 자체로는 진공상태와 같고, 비판적 사고과정이나 문제 해결에 사용되어야 한다”(Ben 1). 이러한 Ben의 관점은 일종의 도구로서의 개념이

나 지식의 목적이 우리의 생활을 효과적으로 이끌며, 우리가 직면하는 행동의 장애물이나 문제점들을 해결하는 것이라고 주장한 Von Glasersfeld의 지식에 대한 실용주의적 관점과 잘 부합되고 있다(Phillips, 1997). 나아가, Ben은 “학습이란 생존의 측면으로서 학생들은 일련의 경험과 선행 지식을 가지고 스스로 의미를 구성하면서 자신의 환경과 세계를 확장시켜 나가는 지속적인 과정”이라고 주장하였다(Ben 4). 그러나, “학생들은 자기조절의 과정을 통하여 스스로 경험을 조직해 나가며, 외부에서 유입된 정보를 모두가 똑 같은 방식으로 조직화하는 것은 아니다”(Ben 4). 여기서 교사의 역할은 다음과 같다:

학습 과정이나 정보들은 개인이 학습할 수 있는 상황에 적합하도록 교사들에 의하여 조직되고 중재된다. 즉, 비록 학생들이 그들 스스로 지식을 구성하지만 교사는 학생들이 처한 상황을 평가하여 해당되는 내용지식을 학습자가 수용하여 나름대로의 지식을 구성할 수 있도록 다양한 형태로 조직하고 변형시킬 필요가 있다(Ben 3).

한편, Ben이 사회와 교사에 의해 학생들을 과학적 전통 속으로 입문시켜야 함을 강조하면서 그의 CSTL 프로파일에서 사회적 요소가 나타나기 시작했다: 57% (2차) 그리고 50%(4차). Ben의 주장에 따르면, “비록 우리 각자의 세상에 대하여 스스로 의미를 부여하지만, 그중 특정 부분은 우리가 속한 문화속의 다른 사람들에 의해 중재되어진다. 그렇지 않다면 우리는 자기중심적인 유아론으로 흐르게 될 것이다”(Ben 4):

과학은 수세기동안 진행되어온 사람들 간의 대화의 일종이며, 각 개인은 말하자면 원점으로 되돌아가서 그 전철을 다시 밟는 것은 아니다. 즉, 해당되는 과학적 개념을 구상한 원래 사람들이 개념 파악에 소요한 것과 똑 같은 양의 시간을 학생들이 보내지 않아도 되도록 교사가 그러한 개념의 학습을 촉진하고 중재하게 된다. 다시 말해, 교사는 학생들이 처한 상황을 평가하고 판단함으로써 학습과정을 중재하게 된다(Ben 4).

Ben에 의하면, 과학은 일정한 방향으로의 끊임없는 움직임이고, 그 상당한 부분이 과거로부터 유래된 것이다. 따라서 “과학과 그 관련 대화에 참여하기 위해서는 앞서 이루어진 지식과 정보를 숙지하고 있어야 한다”(Ben 4). Ben이 내면화한 사회적 구성주의적

CSTL의 주요 요지는 다음과 같다:

비록 각 개인이 자신의 실재의 구성과 학습에 책임이 있지만, 어떤 사회나 문화속에 소속된 사람은 누구나 외부의 현상들에 대하여 소속된 문화가 공유하고 있는 의미를 부여하는 방법을 배우게 될 것이다. 가르친다는 것의 근본 원리는 학생들을 과학이라는 문화속으로 입문시키는 즉, 문화화 과정이다. 반드시 직업으로서가 아니라, 나는 학생들이 과학적 과정들과 일정량의 지식을 숙지하고 있는 과학자가 되기를 원한다. 내 수업을 거처간 학생들이 과학적 방법을 사용할 줄 알고 결국 어떤 현상들에 대하여 나름의 설명을 제안할 줄 아는 문제 해결자 및 생각할 줄 아는 사람들이 되기를 원한다(Ben 4).

요약하여, Ben은 학생들이 단순히 개인적인 탐구 과정을 통하여 이 세상을 발견하게 되는 것이 아님을 인식하고 있었다(Matthews, 1994). 가치로운 전통은 각 세대에 의하여 재발견되어지는 것이 아니라 앞 세대로부터 전달되어지는 것이다(Matthews, 1994). Ben은 교육에서의 이러한 도제적 측면을 인식하면서 처음에 보여준 개인적 구성주의적 관점으로부터 사회적 구성주의적 관점으로 서서히 옮겨가고 있었다.

마지막 인터뷰에 이르러 Ben의 과학 교수·학습관은 개인적 구성주의와 사회적 구성주의적 관점의 공존의 양상을 보였다. 개인적 수준의 학습에 대하여 논할 때는, 자신의 관념주의 및 상대주의적 인식론에 근거하여 Ben은 “학습이 근본적으로 개인적인 과정이며, 각 개인이 주관적인 의미 생활활동을 통하여 자신의 개념을 구성해나간다”고 주장하였다(Ben 1). 따라서, “개인적 수준에서 학습의 궁극적 목적은 새로운 경험을 기존 지식과 경험 속으로 조직화함으로써 각자의 환경을 확장시켜 나가는 것이다”(Ben 4).

한편, Ben은 교사로서의 자신의 역할을 학생들이 “과학적 방법과 세상의 현상들에 대하여 공유된 의미를 부여하고, 지난 수세기 동안 성립된 과학적 지식을 익히고, 과학에서 이루어지는 대화에 참여할 수 있도록 문화화시키는 것”으로 진술하면서 비고츠키의 관점을 채택하고 있었다(Ben 4). 즉, 학습에 있어서 Ben의 보여준 사회적 구성주의의 주요 측면은, “우리는 특정 문화와 사회속에서 살아가고 있으므로 학습과정의 일부는 부모나 교사 등 소속된 문화내의 다른 사람들에 의하여 매개되어진다”는 것이다(Ben 4). 따라서 Ben은 자기조절 과정으로서 학습의 개인적

측면뿐만 아니라, 교사가 학생들을 과학적인 전통으로 문화화시키고 매개 역할을 하는 사회적 측면도 동시에 강조하고 있었다.

Ben의 프로파일에 대한 설명요인: Ben은 교수·학습에 대한 자신의 신념 형성에 가장 큰 영향을 미친 요소로서, 교사양성 프로그램의 이론적 방법론 수업보다는 현장실습 경험이 보다 유익했다고 진술하였다. Ben의 표현에 따르면, “교사는 마치 의사와 같이 실천을 요하는 직업이므로 교수, 학습의 실제 과정에 노출되어 실제의 역동적인 상황 속에서 가르친다는 것을 연습해보는 것보다 더 효과적인 방법은 없다”(Ben 4)고 주장하였다. M.Ed. 교사양성 프로그램을 통하여 자신에게 나타난 가장 중요한 변화가 무엇이었느냐고 질문을 받았을 때, Ben은, “철학적인 내면적 측면에 있어서 본 프로그램은 나에게 어떠한 변화도 주지 않았다. 어떤 것도 변화의 동기로서 작용하지 못했다”라고 진술하였다(Ben 4):

내 생각에, 난 여전히 내가 지금까지 가르쳐져 온 방식대로 가르치고 있으며, 가르친다는 것에 대한 나의 기본적인 철학에 있어서는 변한 것이 없다. 본 M.Ed. 프로그램은 나의 수업이나 철학의 어떤 측면도 바꾸질 못했다. 나의 기본적인 철학은 교사는 학습의 촉진자로서의 역할을 한다는 것과 교사는 각 학생들이 처한 상황을 이해해야 한다는 것이며, 나는 오랫동안 이 신념을 유지해왔다(Ben 3).

나아가, Ben은 “교수·학습에 대한 나의 이론적 틀은 나의 과거 경험들에서 비롯된 것이며, 단지 본 M.Ed. 프로그램을 통하여 나의 기존 생각과 관점들에 대하여 구성주의나 개념변화 등 어떠한 이름이나 이론을 붙이는지를 터득했을 따름이다”(Ben 2)라고 주장하였다. 가을 학기 현장 실습 이후에 이루어진 세 번째 인터뷰에서 실제 학교 현장에서 구성주의를 실천할 수 있었느냐고 물었을 때, Ben은:

나는 구성주의란 사람들이 학습하는 바로 그 방법이라고 믿기 때문에 구성주의적 접근법을 채택하고 싶다. 한편, 내가 수업에서 구성주의를 실천할 수 있을지 여부는 내가 얼마만큼의 통제권을 지니고 있는냐에 달려 있으며, 구성주의를 행동으로 옮기는 것은 많은 노력을 요구한다. 수업시간에 구성주의를 이론적으로 배우고 나서, 현장에 나가 실제로 이를 실천

하는 데는 일종의 신념적 도약이 필요하다(Ben 3).

교사양성 프로그램을 통하여 별 다른 신념변화를 보이지 않았음을 지적 받자 Ben은 “존재론이나 인식론적 신념들은 한 개인의 중추적 개념들로서 급격한 변화를 겪지 않음”을 주장하였다(Ben 4).

## 결론 및 제언

본 사례연구들에서 주목할 것은 다섯 학기동안의 전임 학생으로서의 등록을 요구하는 교육학 석사 프로그램에 입학하는 학생들은 크게 대학의 학부 졸업 직후 교사 자격증 취득을 위해 M.Ed. 프로그램에 들어오는 대학 졸업생 집단과, 다른 직업 분야에 상당 기간 종사한 경험을 지닌 중간 경력자 집단으로 나누어짐을 볼 수 있다. Ben의 사례나 Young의 사례가 각 집단을 대변한다고 선불리 단정할 수는 없지만, 대학 5년차에 해당하는 M.Ed. 프로그램에 입학하는 전형적인 Young의 집단이나, 전혀 다른 배경에서 출발한 중간 경력자인 Ben의 경우를 막론하고 교사양성 프로그램의 교육과정은 대부분의 예비교사들에게 별다른 충격이나 영향력을 미치지 못했음을 본 연구는 보여준다(Richardson, 1996). 한편, 본 연구는 각 개인의 머릿속에 깊이 때로는 잠재되어 자리잡고 있는 존재론 및 인식론적 신념들은 변화시키기가 어려움(Chinn and Brewer, 1993)을 다시 한번 확증하였다. 이들 예비교사들의 이야기가 교사양성 프로그램에 주는 시사점은 살펴보면 다음과 같다.

교사양성 프로그램에 등록하는 Ben과 같은 중간 경력자들은 때로는 상당한 개인적, 경제적 희생을 감수하고 교직을 선택한 경우들로서, 그들의 원숙한 삶의 경험이 학교 현장의 복잡성과 청소년들과의 관계 형성에서 전형적인 예비교사들과 비교하여 대처 능력이 뛰어나다고 보고되고 있다(Huling et al., 2001). 교직에의 헌신, 원숙함과 풍부한 삶의 경험은 이들 중간 경력자들이 교수·학습 현장에 새로이 유입해오는 강점들로 볼 수 있다(Huling et al., 2001). 과학내용적 측면에서 상당한 배경 지식과 관련 분야의 전문직업 경험을 지닌 Ben과 같은 대부분의 중간경력 교직 희망자들은 상당히 적극적이며 의욕에 넘쳐 M.Ed. 프로그램과 같은 대안적인 교사양성 프로그램에 입학하지만, 대학을 갓 졸업하고 M.Ed. 프로그램에 들어온 전형적인 예비교사들과 비교하여 덜 순응적이

다(Huling *et al.*, 2001). 따라서 이들 중간 경력자들은 다른 예비교사들에 비해 교수들의 관점을 쉽게 수용하지 않는 경향이 있으며, 교사양성 프로그램이 제공하는 특정한 학습활동이나 과제에 대하여 주저하지 않고 그 가치나 무용성에 대하여 평가를 하고, 즉석에서 피드백을 제공하곤 한다. 즉, 이들 특정 집단의 예비교사들은 교사 양성 프로그램의 교수진에 대하여 높은 기대를 가지고 있으며, 교수들을 긴장하도록 하는 원동력이 되기도 한다(Huling *et al.*, 2001).

교사로서의 준비를 위하여 교사양성 프로그램이 제공하는 교육과정의 요소들 가운데 이들 중간 경력자들이 가장 가치를 둔 것은 전일제의 교생실습을 포함한 현장실습 경험이었다. Ben의 진술을 상기하면, “구성주의를 포함하여 본 M.Ed. 프로그램이 제공하는 어떠한 이상적인 교수이론이나 학습이론도 나에게 전혀 새로울 것이 없었으며” 단지 누구나 생각하고 그려볼 수 있는 견해들에 대하여 “이름을 붙인 것에 불과하다. 교사가 된다는 것은 마치 의사와 같이 실천을 요하는 직업이므로 현장에 직접 나가서, 교수·학습의 실제 과정에 노출되어 실제 교실 상황에서 가르친다는 것을 연습해보는 것보다 더 효과적인 방법은 없다”(Ben 4)는 것이다.

반면, Young의 경우에는 현장실습 경험과 동시에, 자신이 지금까지 들어보지 못하고, 경험해보지 못한 전혀 새로운 교수 및 학습이론을 소개해준 교사양성 프로그램의 이론적 교육과정에 보다 가치를 두고 있었다. 왜냐하면, “바로 현장 실습으로 들어갔다면 이러한 이론들을 스스로 발견할 수 없었을 것이며, 나아가 현장에서의 교생실습에서 본 프로그램과 일치되는 신념을 지닌 실습지도 교사를 만나지 못했을 가능성이 보다 높기 때문”이라는 것이다(Young 4). 예비교사들의 일관된 목소리는, 교사가 되는 방법을 학습할 수 있는 가장 효과적인 방법은 “M.Ed. 프로그램의 이론적 교육과정과 현장 실습을 결합”하는 것이다. 즉, 현장에서 수업을 관찰함으로써 이론을 실제로 적용하며 직접 가르치는 경험을 통하여 비로소 왜 특정한 학습이론을 알아야 하는지를 이해하게 되는 것 같다”(Young 4). 이러한 예비교사들의 주장은

Kagan(1992)의 지적대로 이론(즉, 대학의 이론적 수업들)과 실습의 분리가 비생산적임을 다시 한번 확인 시켜준다.

이러한 맥락에서, 미국에서는 전문성 개발 학교(Professional Development School: PDS)를 지정하여 예비교사들의 교육실습을 전담하도록 하고 있다. PDS란, 대학측의 교사양성 프로그램과 하나 이상의 K-12 수준의 학교들이 공식적인 협력체제를 구축하여 이론적 지식과 현장 실습경험을 통합함으로써 교사양성의 체계적인 재구조화 및 학교 현장의 교육혁신을 위해 고안된 것이다. PDS를 통한 협력의 노력은 직접적으로 예비교사 교육에 있어서 현장실습과 연계한 부분에서 많은 변화를 추구하고 있다. 전통적인 교사양성 프로그램과 구분되는 PDS 협력체제의 특징으로는 (1) 교사양성 프로그램의 교육과정 측면에서는, 교사자격증 취득을 위한 대부분의 필수과목들의 일부 또는 전체가 학교현장을 기초로 수업이 이루어지며, 때로는 예비교사들, 실습지도 교사, 대학측의 교수진 및 관련된 사람들이 참여한 가운데 현장 세미나가 이루어진다(Teitel, 2001). 즉, 예비교사들은 보다 많은 시간을 현장에서 보내게 된다(NRC, 2001). (2) 예비교사들은 학교 현장에 근무하는 현장실습 지도교사들과<sup>4)</sup> 함께 팀을 이루어 실습에 참여한다. 여기서 이들 현장 교사들은 학교수준의 교육과정을 개발하고, 현장연구(action research)를 수행하며, 수행평가를 개발하며, 대학의 교수방법론 수업에도 함께 참여한다. 현재 미국의 PDS 프로그램들 가운데 50% 정도가 K-12 현장교사들을 해당되는 대학에서 겸임교수(adjunct professor) 상당의 직책에 임명하고 있는 것으로 조사되었다(NRC, 2001). 이들 현장실습 지도교사들은 대학수준의 교사교육 프로그램의 혁신과 향상을 위한 활동에 적극 참여하고 있는 것으로 나타났다. (3) PDS 프로그램의 예비교사들 측면에서는, 교수·학습 실제에 대한 이해 및 실행능력이 향상될 뿐만 아니라, 수업실제에 대한 현장연구에 지도교사들과 함께 참여하고 있는 것으로 나타났다(NRC, 2001), 나아가, (4) 대학에서의 이론적 수업의 진행에 있어서, 해당되는 전공 분야의 자연과학과 교수와 사

4) 현장 실습 지도교사는 mentor/master teacher 또는 cooperative teacher 등으로 불리며, 폭넓은 현장경험과 함께 효과적인 교실수업 능력을 증명한 교사들로서, 다양한 방법으로 경험이 부족한 동료교사들을 교육하거나 전문적 조언을 제공하는 역할을 한다. 사범대학이나 교육대학의 교수들과 연계하여 교사교육 프로그램의 특정 과목내용이나 교육과정 및 수업실제 개선을 위하여 이러한 숙달된 현장교사들에 대한 대학측의 협력 요청이 계속 증가하고 있다. 일례로, 이들 지도교사들은 예비교사들을 위한 과목들을 대학 교수들과 함께 팀 교육을 하기도 하고, 다양한 현장교사 재교육(연수) 활동도 제공한다(NRC, 2001).

범대학 각과의 교과교육론 담당 교수가 때로는 함께 팀을 이루어 수업을 진행함으로써 예비교사들이 교과교육학 지식(PCK)을 학습할 수 있도록 하고 있다 (Teitel, 2001).

결론적으로 본 연구가 교사양성 및 재교육에 주는 시사점은 첫째, 예비교사들이 대학에서 학습한 교육이론이 현장실습 경험에서 직면한 여러 가지 현실적 장벽들로 인해 와해되고 있음을 고려할 때, 교사양성 프로그램의 교육과정에서 이론과 실제 사이의 간격을 좁힐 수 있도록, 의과대학 모델과 같이 교육현장에 기초하여 (임상적) 수업을 진행하여야 한다(NRC, 2001). 둘째, 미국뿐만 아니라 우리나라의 경우에도 교생실습을 포함한 현장실습에서 예비교사들을 지도하게 될 대부분의 현장실습 지도교사들이, 최신의 학습이론이나 교육과정의 인식 및 실행의 주체들이 되지 못하고, 한 세대 이후의 학생들을 수십 년 전 그들이 교육받은 방식 그대로 가르치고 있음을 고려할 때, 학교 현장과 대학에서의 교사양성 프로그램 사이에서 징검다리 역할을 할 교사 교육의 주체가 필요하다. 즉, 현직의 능숙하고 모범적인 교사들이 고등교육기관에서의 교사교육의 질 개선을 위해 대학 교수들과 함께 노력할 기회가 주어져야 한다.

현직교사 재교육, 즉, 소위 연수 프로그램들에서 제공되는 대부분의 수업들이 교실현장의 실제적 요구들과는 동떨어져 있고, 과학내용과 교수 방법론적 측면의 수업들이 엄격히 분리되어, 현장교사들의 교육적 필요나 교수·학습 상황에서 부딪히는 문제점들에 대하여 거의 문의한 외부 조력자들(즉, 자연과학대학이나 사범대학 소속의 대학 교수들)에 의하여 제공되는 것을 고려할 때, 현장의 상황에 익숙하면서 동시에 관련 교수 방법론에도 해박한 전문성을 갖춘 현장의 모범교사들이 교사양성 및 교사 재교육의 현장에 투입되어야 한다(광영순·최승언, 2001b; NRC, 2001). 대학의 교수진이 K-12 교육에 참여하여야 할 뿐만 아니라, 초등 및 중등학교 학생들의 학습에 가장 직접적인 책임을 지고 있는 현장교사들의 가치가 대학들에 의해 충분히 평가되어야 한다. 교육개혁이나 사범대학 혁신이라는 문제가 제기될 때마다 우리는 교육을 수치나 통계로서 설명하려고 하는, 교실의 현실과는 떨어져 있는 다른 사람들의 목소리만을 자주 듣게 된다(Zeek et al., 2001). 학교교육 및 교사교육의 개선을 위해서는 현장에서 초·중등 학생들과 실제로 시간을 함께 하는 사람들의 관점과 목소

리가 반영되어야 하며, 현장의 교사들에게 교육의 주창자로서의 권한을 부여해야 한다.

나아가, 현장교사들을 교사 교육자로서 재흡수 하는 것은, 자기 발전 및 교사로서의 전문성 향상을 위하여 끊임없이 노력하는 현장의 과학교사들에게, 시간의 흐름에 따라 고령화되어서 주어지는 '과학부장'의 보직이나 '장학사'로서의 다른 경로를 거치지 않더라도, 그들의 전문성을 충분히 인정받고 성장할 수 있는 기회를 창출하게 될 것이다. 교사교육 및 재교육 프로그램에서 현장의 모범적이고 숙련된 교사들을 임상교수 내지 임상교사들(clinical educators)로서 역할하도록 함으로써, 학교현장의 석·박사 학위를 소지한 고학력의 교사들에게 새로운 동기 창출 및 고용의 기회를 제공할 수도 있을 것이다. 이를 위해서는 대학측과 K-12 학교 현장의 유기적인 연대의식과 함께, 우수한 교사양성과 현장의 수업 질 개선이라는 공동의 목표아래 협력할 수 있는 제도적 장치가 전제되어야 한다. PDS를 위주로 한 사범대학과 현장 학교들간의 유기적인 협력 체제는, 학생의 교육을 유치원으로부터 대학에 이르기까지 통합적인 연속과정으로 볼 때, 교육 체제의 어느 한 부분에서의 유의미한 개선을 가져오기 위해서는 그 한 부분에 국한시켜서는 안되고 교육 체제 전반에 걸쳐서 개선의 노력이 동시에 이루어져야 한다는 인식에서 비롯된 것이다. K-12 수준의 학생들이 학력 및 학교 현장의 개선은 대학수준에서의 교사 양성 및 교사 교육 단계에서의 개선이 이루어지기 전에는 기대하기 어려움을 기억하여야 한다(NRC, 2001). 이러한 맥락에서, 자연과학대학의 교과 전공 영역의 교수진, 사범(또는 교육)대학의 해당 교과 교수방법을 담당한 교수진, 그리고 현장실습 지정학교로부터의 현장교사들의 공동의 협력이 개선된 교사교육을 구현할 수 있는 가장 효과적인 방법으로 여겨지고 있다(AAAS, 1989; NRC, 2001).

## 참고문헌

- 광영순, 2001a, 구성주의 인식론의 이론적 배경. 한국지구과학회지, 22(5), 427-447.  
 광영순, 최승언, 2001b, 모범적인 구성주의 과학 교사 연수 프로그램 개발. 서울대학교 사대논총, 62, 126-147.  
 광영순, 2002, 구성주의 프로파일 변화로 표현된 예비교사들의 신념변화. 한국지구과학회지, 23(1),  
 American Association for the Advancement of Science

- (AAAS). 1989. *Science for All Americans*. Washington, DC: Author., 272 p.
- Chinn, C.A. and Brewer, W.F. (1993). The role of anomalous data in knowledge acquisition: A theoretical framework and implications for science instruction. *Review of Educational Research*, 63(1), 1-49.
- Driver, R., Asoko, H., Leach, J., Mortimer, E., and Scott, P., 1994, Constructing scientific knowledge in the classroom. *Educational Researcher*, 23(7), 5-12.
- Harding, P. and Hare, W., 2000, Portraying science accurately in classrooms: Emphasizing open-mindedness rather than relativism. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(3), 225-236.
- Hewson, P.W. and Kerby, H.W., 1993, Conceptions of teaching science held by experienced high school science teachers. Paper presented at the Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching. Atlanta, GA.(ERIC Document Reproduction Service No. ED 364 426).
- Hollingsworth, S., 1989, Prior beliefs and cognitive change in learning to teach. *American Educational Research Journal*, 26(2), 160-189.
- Huling, L., Resta, V., and Rainwater, N., 2001, The case for a third alternative. *Journal of Teacher Education*, 52(4), 326-338.
- Kagan, D.M., 1992, Professional growth among preservice and beginning teachers. *Review of Educational Research*, 62(2), 129-169.
- Kwak, Y., 2001, Profile change in preservice science teachers epistemological and ontological beliefs about constructivist learning: Implications for science teaching and learning. Unpublished doctoral thesis, The Ohio State University, 342 p.
- Matthews, M.R. (1994). *Science teaching: The role of history and philosophy of science*. New York, NY: Routledge, 287 p.
- National Research Council (NRC), 2001, *Educating teachers of science, mathematics, and technology: New practices for the new millennium*. National Academy Press, Washington, DC., 205 p.
- Pajares, M.F., 1992, Teachers beliefs and educational research: Cleaning up a messy construct. *Review of Educational Research*, 62(3), 307-332.
- Phillips, D.C., 1997, How, why, what, when, and where: Perspectives on constructivism in psychology and education. *Issues in Education: Contributions from educational psychology*, 3(2), 151-194.
- Richardson, V., 1996, The role of attitude and beliefs in learning to teach. In J. Sikula, T. Buttery, & E. Guyton (Eds.), *Handbook of research on teacher education* (2nd ed., pp. 102-119). New York: Macmillan, p. 1190.
- Richardson, V., 1997, *Constructivist teacher education: Building a world of understanding*. London: Falmer Press. 191 p.
- Scheurman, G., 1996, *Constructivist Strategies for Teaching Educational Psychology*. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, New York, NY.
- Shulman, L.S., 1986, Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- Teitel, L., 2001, An assessment framework for professional developmental schools: going beyond the leap of faith. *Journal of Teacher Education*, 52(1), 57-69.
- Wideen, M., Mayer-Smith, J., and Moon, B., 1998, A critical analysis of the research on learning to teach: Making the case for an ecological perspective on inquiry. *Review of Educational Research*, 68(2), 130-178.
- Zeek, C., Foote, M., and Walker, C., 2001, Teacher stories and transactional inquiry: hearing the voices of mentor teachers. *Journal of Teacher Education*, 52(5), 377-385.

---

2002년 2월 4일 원고 접수  
 2002년 3월 11일 수정원고 접수  
 2002년 3월 23일 원고 채택