

# 협력적 멘토링을 통한 초임 중등과학교사의 교수실행에서 나타나는 반성적 실천의 변화

고문숙 · 남정희\*

부산대학교

## The Change in Beginning Science Teachers' Reflective Practice in their Teaching Performance through Collaborative Mentoring

Go, Munsuk · Nam, Jeonghee\*

Pusan National University

**Abstract:** The purpose of this study was to examine the change in the classes of beginning science teachers through the collaborative mentoring program that induce reflective thinking practice. Participants in this study were three mentor-teachers, two teachers in doctor's or master's course, one university professor, and three mentee-teachers who have less than four years of teaching experience. We collected data such as video recordings of the mentee-teachers' classroom teaching and transcription, lesson plans, recording of one-on-one mentoring and transcription, mentor and mentee's journals, and RTOP classroom teaching observation reports. RTOP was used for the analysis of classroom teaching and mentee-teachers' recognition and changes in their classes were found out through journals and one-on-one mentoring interview materials. According to mentee-teachers' recognition and changes in their classes during the mentoring program, they themselves recognized their teacher-centered teaching style, misconception, and lack of content knowledge. Furthermore, there were changes in the mentee-teachers' classroom teaching through their reflective practice and improvement. As a result of this study, the interactions with mentor-teachers through collaborative mentoring program stimulated mentee-teacher's reflections on their teaching. Therefore, these reflections led to their reflective practice that showed progressive changes in their teaching behavioral activities. The extent of these changes varied according to the mentee-teachers' individual disposition toward reflection and the issue of whether mentee-teachers' reflective practice was in accordance with priorities in motivational ZDP or not. Also based on the results of this study, the teachers' reflection was not all accompanied by reflective practice even if the beginning science teachers made some partial changes in reflective practice through reflection. It means that it is hard to lead reflective practice for mentee-teachers through mentoring in a short period of time. Therefore, we consider that a systematic and long-term mentoring program is necessary for beginning science teachers.

**Key words:** beginning science teacher, collaborative mentoring program, teachers' reflection, teachers' reflective practice

### I. 서론

교사는 교육의 수준을 결정하는 중요한 변인이며 수업의 질적 향상은 교사의 교육적 의사결정에 의해 이루어진다. 교사가 자신의 수업에 대한 의사결정을 하는 과정에는 교실 상황에 따른 적절한 판단을 필요로 하는 전문성이 요구된다고 볼 수 있다.

교사 전문성 발달을 위한 새로운 교사교육 방법의

하나로 1980년대 이후 광범위하게 논의되고 있는 멘토링(mentoring)은 교사교육의 실제와 연구에서 여러 교육학자와 교육정책 결정자들의 주목을 받아 왔으며(Zanting *et al.*, 1998), 교수를 개선하기 위한 도구로서 인식됨에 따라 교사의 전문성 신장에 효과적이라는 견해에 상당한 합의가 이루어져 있다(Guskey, 1995; O'Conner & Ertmer, 2003; U. S. Department of Education, 2000). 특히 멘토링은

\*교신저자: 남정희(jhnam@pusan.ac.kr)

\*\*2012.10.20(접수) 2012.12.19(1심통과) 2013.01.11(2심통과) 2013.01.14(최종통과)

\*\*\*이 논문은 2011년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(No.20110016091)

초임교사들의 교수법 개선(Feiman-Nemser, 1996)과 전문성 신장에 매우 유용한 교육적 방안으로 제안되고 있다(Ganser, 1992; Martin & Trueax, 1997; Odell & Ferraw, 1992; Tellez, 1992). 이는 초임교사들이 교직에 안정적으로 적응하도록 돕고, 교수 기술적 측면에서 교사 능력의 표준에 도달하도록 제도적으로 지원하는 시스템이란 측면에서 멘토링의 효과가 적극적으로 수용된 결과로 볼 수 있다.

초임교사 기간은 남은 교육활동 전반에 결정적인 영향을 주는 매우 중요한 시기로 이때 형성된 교사의 전문성은 학교 과학교육의 미래를 위해 특히 중요하며, 교사로 재직하는 동안의 학습지도 및 교수의 교육활동 전반에 결정적인 영향을 주는 것으로 알려져 있다(김찬중 외, 2006; 박윤배, 1992; 박승재 외, 1993; Gess-Newsome, 1999; Stransbury & Zimmerman, 2000; Feiman-Nemser, 2001). 따라서 이 시기의 초임교사에게 만약 적절한 지원 프로그램을 제공한다면 미래의 교육활동을 결정짓고 강화하는 영구적인 변화가 일어나게 할 수 있다.

초임교사들의 교수기법 향상과 효과적인 수업 등은 교사 간 협력이나 동료 교사와의 전문적 관계 형성을 통해 발달할 수 있다(Ellis, 1993; Huling-Austin, 1992; Lemlech & Hertzog-Foliart, 1993). 특히 같은 교과를 담당하는 경력교사와의 지속적이고 협력적인 상호작용은 초임교사의 전문성 발달에 효과적인 대안이 될 수 있을 것이다(고문숙 외, 2009). 멘토교사와 멘티교사의 협동적 과정은 실천적이고 생산적인 역할을 수행하면서 과학교수 실천의 증진을 촉진시킬 수 있으며(Hudson *et al.*, 2005), 초임교사는 멘토교사와의 상호작용을 통해 교수실행을 높은 수준으로 발전시키는데 필요한 도움을 지원받을 수 있다(Wang *et al.*, 2004).

교사의 전문성 발달을 위해서는 무엇보다도 수업에 대한 내적인 동기로부터 시작되어야 한다(Hashweh, 2003). 교사 스스로 반성하고 개선하고자 하는 내적인 변화는 수업 전문성 발달을 가져오는 기초가 된다고 할 수 있으며, 교수실제 상황에서 보다 개선된 수업을 실천하기 위해서는 교수자 스스로 자신의 교수행위를 진단하고 개선하려는 반성이 무엇보다 중요하다(Korthagen, 1999; Schön, 1983, 1987; van Manen, 1977; Zeichner & Liston, 1987). 이는 멘토링에서 교사의 전문성 발달을 위한 또 다른 중요한

요소로 반성적 사고를 강조하는 이유이기도 하다.

교사교육에서 교사의 반성적 사고 능력을 강조하는 것은 전문가적 자질을 향상시키기 위한 대안으로 여겨지고 있으며(Zeichner, 1981; Grimmett & Erikson, 1990), 반성적 사고는 현장에서의 경험을 통해 얻어지는 실천적 지식을 획득하는 중요한 방법으로 전문성 발달을 위한 교육방법으로 대두되었다(Schön, 1983). 교사의 수업에 대한 반성과 반성적 사고는 전문적 판단을 발달시키고 지속시키는 교사의 실천적 능력과 직접적으로 관련되며(Cruickshank, 1987; Killion & Todnem, 1991; Korthagen, 1999; Pollard & Tann, 1993), 교사가 실천적 능력을 갖추기 위해서는 반성을 통한 실천이 우선되어야 한다(Schön, 1983, 1987). 즉 반성적 사고를 바탕으로 하는 반성적 실천은 교사의 전문성 발달에 필연적인 요소라고 볼 수 있다. 그러나 이러한 반성적 실천능력은 스스로 학습되는 것이 아니라 의도적인 훈련에 의해 발달되므로 초임교사의 실천적 지식과 전문성을 발전시키기 위해서는 반성적 사고와 반성적 실천의 기회가 별도로 제공되어야 한다(고문숙 외, 2009).

Schön(1983)은 실천 속에서 반성이 일어나며 이를 통해 새로운 이론이 생성되기 때문에 행위 과정이라는 실천적 맥락이 중요하다고 주장하였다. 그러나 이와 같은 Schön의 견해는 학습공동체 안에서 일어나는 사회적 과정에서의 반성을 간과한다(Zeichner & Liston, 1996)는 논의가 확산됨에 따라 최근의 반성적인 교사에 대한 연구들은 교사의 반성을 사회적 실천과 동료와의 상호작용의 맥락에서 고려해야 교사의 반성능력이 더욱 실제적이고 명료화된다고 주장하고 있다. 교사들에게 자신의 교수실행에 대해 실제적으로 반성할 수 있는 기회와 이를 습관화할 수 있는 사회적 환경을 조성하는 것이 중요하다는 것이다(Carr & Kemmis, 1986).

교사에게 미치는 반성적 사고의 영향에 관한 국내 연구가 진행되고 있으나 과학교사를 대상으로 한 연구는 매우 부족한 실정이며(박미화 외, 2007), 초임 과학교사를 대상으로 이루어진 교사교육과 관련된 선행연구 역시 드물다. 특히 멘토링 시스템을 도입하여 멘토교사와의 상호작용 속에서 자신의 교수실행에 대한 반성적 실천을 통해 전문성 발달을 지원한 구체적인 사례는 거의 찾아보기 힘들다.

이상의 논의로부터 볼 때 초임 중등과학교사에게

반성적 사고의 장을 제공함으로써 교사의 전문성 발달을 유도함과 동시에 보다 발전된 반성적 실천으로 나아가길 수 있도록 하는 교사교육 프로그램의 제공이 무엇보다도 필요하다. 따라서 이 연구에서는 초임 중등과학교사를 대상으로 교수에 대한 반성적 사고와 반성적 실천을 유도하는 협력적 멘토링 과정 속에서 멘토링 전후의 교수행위의 특징과 실제수업에서의 변화를 통해 교수실행의 반성적 실천이 어떻게 발전되어 가는지를 알아보고, 교사의 전문성 발달을 지원하는 효과적인 멘토링 방법 및 체계적인 적용 방안에 대한 시사점을 제시하고자 하였다.

## II. 연구 방법

### 1. 연구 참여자

연구 참여자는 대학교수 1명, 박사·석사과정에 있는 연구자 2명, 3명의 멘토교사와 3명의 멘티교사 등 총 9명이 참여하였다. 멘티교사는 대도시에 근무하는 경력 1~3년의 초임 중등과학교사 중 의도적 표집을 통하여 연구에 동의한 중학교 교사 3명으로 이루어졌으며, 모두 교육대학원 석사과정에서 화학교육을 전공하고 있었다. 멘토교사 한 명과 멘티교사 한 명으로 이루어진 멘토링 쌍을 구성하여 일대일 멘토링이 이루어지도록 하였으며, 각 멘토교사(MT 1, MT 2, MT 3)와 멘티교사(MTe 1, MTe 2, MTe 3)는 기호화하여 표시하였다(표 1).

MTe 1은 교직 경력 1년의 교사로 교육현장에서 이론과 실제의 차이가 큼을 느끼며 수업에서 학생들에게 개별적으로 질문을 하거나 지적을 할수록 공부하

는 학생들을 방해하는 것 같은 느낌을 받고 있다고 하였다. 좋은 수업을 하기 위해서 교사는 학생보다 더 많이 알고 있어야 학생들을 제대로 이해시킬 수 있으므로 교과서에 나오는 수준보다 높은 교과내용 지식을 갖추고 학생수준에 맞게 교과내용을 재구성할 수 있어야 한다고 하였다. 현재로서는 수업을 하고 나면 만족스럽지 못하고, 교실분위기가 산만하여 목청을 높이다 보면 힘이 들어 이를 해결하기 위한 교수기술적인 측면의 지원을 받고 싶다고 하였으며, 신규교사 기간 동안에는 멘토교사와 이를 지원하기 위한 시스템이 요구된다고 하였다.

교직 경력 2년의 MTe 2는 교과내용지식을 가르치는 것은 별로 힘들지 않으나 허용적인 수업 분위기를 조성하는 것과 학생과의 공감대 형성, 학생 호응도를 높이는 방법 등에 대해 더 많이 고민하고 있다고 하였다. 실제수업에서 사용할 수 있는 교수기술적인 면이 많이 부족함을 느끼고 있으며, 임용 이후 현재까지 선배교사의 자문 등의 도움을 받은 적이 없고, 개념이나 교수방법 등에 대한 토론이 이루어지지 않은 채 항상 본인 스스로의 판단에 의존해야 했음이 어려웠다고 하였다. 또한 선배교사들의 수업을 보고 벤치마킹하게 되면 자신의 수업을 재구성할 수 있지 않을까 하는 기대를 한다고 하였다.

교직 경력 3년의 MTe 3은 항상 좋은 수업을 하기 위해 신문자료나 책 등을 통해 주변에서 수업 자료를 찾곤 노력한다고 하였으며, 교사가 전문적이고 풍부한 교과내용지식을 학생들에게 잘 전달하는 것이 무엇보다도 중요하다고 생각하고 있었다. 특히 비전공 분야 연수에 많은 시간을 투자한다고 하였고, 다른 멘티교사에 비해 주변의 동료교사들과 친밀감이 높은

표 1 연구참여교사 배경

멘토링 팀	Team 1		Team 2		Team 3	
교사	MTe 1	MT 1	MTe 2	MT 2	MTe 3	MT 3
근무학교			중학교			
전공	화학교육 석사과정	화학교육 과정	화학교육 석사과정	화학교육 박사과정	화학교육 석사과정	화학교육 박사과정
교직경력	1년	22년	2년	12년	3년	25년
기타경력	발령 전 학원 강사 6개월	교과교육활동 4회 영재교육강사 6년		교과교육활동 1회 영재교육강사 1년		교과교육활동 3회 영재교육강사 7년

편이며 많은 대화를 하는 환경이 조성되어 있는 것으로 보였다. 그러나 자신의 수업을 평가해 볼 기회가 없어 선배교사가 자신의 수업을 보고 조언해준다면 좋은 지침이 될 것이라고 생각하고 있으며, 멘토링에 의한 지원을 받는다면 교과내용 중 자신이 없어 대충 중요한 부분만 가르치고 넘어가는 문제점을 해결할 수 있지 않을까 하는 기대를 하고 있었다.

## 2. 협력적 멘토링 프로그램

### 1) 연구 절차

1단계에서는 문헌 조사 및 선행연구 고찰을 바탕으로 협력적 멘토링 프로그램을 개발하였다. 연구 참여자인 초임 중등과학교사(이하 멘티교사로 함)와 경력교사(이하 멘토교사로 함)를 선정 한 후, 멘토교사 1명-멘티교사 1명으로 이루어진 3개의 멘토링 팀을 구성하였으며, 멘티교사의 수업 분석을 위한 교수관찰지(RTOP)를 번안·수정하였다.

2단계에서는 과학교육전문가와 멘토교사로 구성된 5명의 연구팀이 정기적인 세미나를 통해 멘토링에 대해 논의하는 협의회를 실시하였다. 초임교사들의 수업에 대한 인식과 교직에 대한 인식정도를 알아보기 위한 사전 면담을 실시하였으며, 멘토교사들과 연구자 한 차시 녹화수업을 분석하여 몇 차례의 협의과정을 통해 교수관찰지의 항목별 분석관점을 조정하였다.

3단계에서는 개발된 협력적 멘토링 프로그램을 바탕으로 멘토교사들이 멘티교사들의 각 차시별 수업을 분석한 자료를 근거로 각 팀별 멘토링을 실시하였으며, 멘토링 과정은 모두 녹음·전사되었다. 이 단계에서는 멘토교사의 저널, 멘티교사의 수업 전·후의 저널, 학습지도안과 수업녹화, 자기평가지 등을 바탕으로 팀별로 5차례의 멘토링을 실시하였다. 5회의 멘토링 과정을 통해 멘티교사의 반성적 실천을 유도하여 협력적 멘토링의 효과를 알아보려 하였다. 이를 위한 구체적인 방안으로 이 단계에서는 Korthagen (1985)의 ALACT 모형을 수정하여 개발한 협력적 멘토링 모형 절차에 따라 교사의 실천적 반성과 반성적 실천이 계속적으로 발달할 수 있도록 도모하였다(그림 1).

### 2) 협력적 멘토링 프로그램의 내용

이 연구에서 개발한 협력적 멘토링은 기존의 단방향적이고 전체적인 멘토링 프로그램과는 차별화하여 구성되었다. 멘토가 멘티를 주도하여 정보를 제공하고 이를 멘티교사가 일방적으로 받아들이는 관계가 아니라 공동된 관심사인 교수실행에 대해 멘토와 멘티가 협력적으로 논의함으로써 이론과 실제의 간격을 좁히는데 기여할 수 있는 유기적 관계를 형성하는데 초점을 두었다. 연구에 참여한 멘토교사와 멘티교사들이 상호 동등한 관계에 바탕을 두고 모든 과정에서 제기된 문제에 대해 서로의 생각을 공유하는 과정으

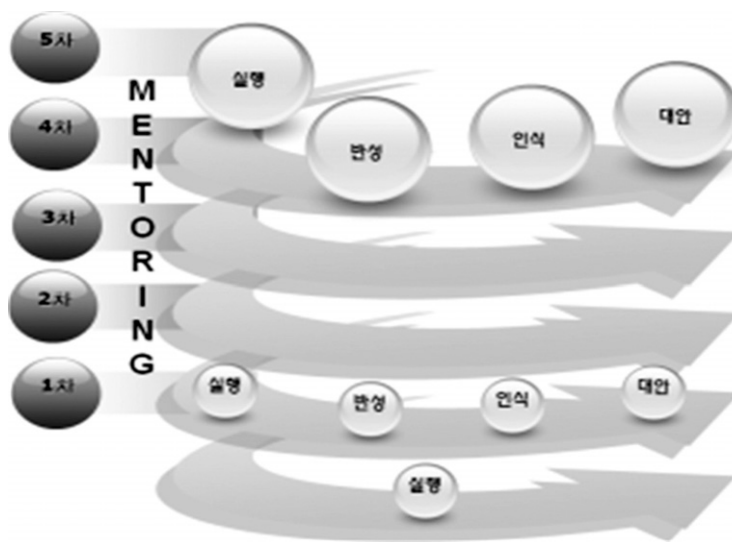


그림 1 연구 절차

로 이루어졌다(Nam, Go, & Seong, 2011). 즉 멘토교사와 멘티교사의 협력적 멘토링 관계를 통해 멘티교사의 반성적 사고를 반성적 실천으로 이끌어가도록 함으로써 교수실제 상황에서의 전문성 신장을 도모하고자 하였다.

협력적 멘토링 프로그램은 「교수피드백」, 「세미나와 워크숍」, 「자기평가」, 「협의회」등 4개의 영역으로 구성하였다(고문숙 외, 2009). 이 4개 영역의 활동(그림 2)은 멘토교사와 멘티교사 모두 참여하는 활동으로 단지 멘티교사의 실천능력 향상만을 도모하는 것이 아니라 멘토링을 더욱 효율적으로 하기 위한 멘토교사의 전문적인 멘토링 능력 향상도 기대할 수 있다.

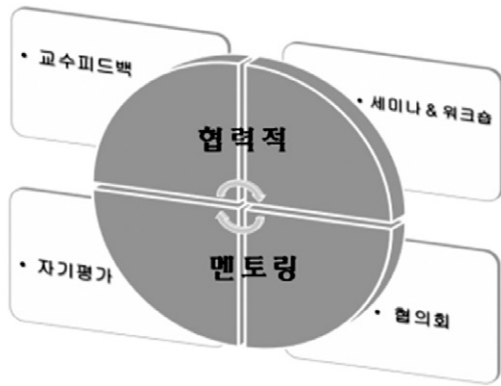


그림 2 협력적 멘토링 프로그램

「교수피드백」에서는 멘티교사의 수업에 대한 분석을 바탕으로 멘토교사가 일대일 멘토링에 의한 피드백을 제공함으로써 실제 수업에서 초임 과학교사들이 스스로 수업상황을 파악하고 재구성하려는 의지와 능력을 향상시키는 것을 목적으로 하였다. 초임교사의 경우 선배교사와의 의사소통은 수업에 대한 시행착오를 그만큼 줄일 수 있으며(NRC, 1996), 수업에 대한 생각을 공유하고 즉각적으로 도움을 받을 수 있기 때문에 매우 중요하다(Appleton & Kindt, 1999). 멘티교사와의 면담 과정에서 동료교사와의 의사소통의 기회를 제공해주는 것이 교사의 전문성 개발에 좋은 방법이라는 연구결과(Ogawa, 2002)에서 알 수 있듯이 멘토링 프로그램 중 가장 핵심적인 내용에 해당하는 영역이다.

멘티교사는 교수피드백을 통하여 자신의 수업에 대한 반성을 할 수 있는 기회를 제공 받고, 반성을 바탕

으로 이에 대한 대안을 마련한 후 새로운 실행을 시도할 것을 멘토교사로 부터 권장 받게 된다. 이로 인해 자신이 수업에서 실행했던 상황을 변화시킬 수 있는 교수실천의 질적 향상을 가져 올 수 있다(이진향, 2002; Pollard & Tann, 1993; Zeichner & Liston, 1987).

### 3. 자료 수집

협력적 멘토링을 통한 초임 중등과학교사의 교수실행의 반성적 실천의 변화를 알아보기 위하여 1년간 멘토링을 진행하는 과정에서 사전·중간·사후 세 번의 설문과 면담 및 녹음·전사 자료, 멘티교사들의 5차 시 수업 녹화본 및 전사본, 학습지도안, 교수관찰기록지(RTOP), 수업평가지, 일대일 멘토링 녹음 및 전사본, 저널 등을 수집하였으며, 멘토링 후 멘토교사의 저널도 수집하였다(표 2).

### 4. 자료 분석

멘토링을 통한 초임 중등과학교사들의 교수실행에서 반성적 실천의 변화와 인식 변화를 알아보기 위하여 수업 녹화본과 전사본, 학습지도안, 수업관찰자 4명의 교수관찰지(RTOP, Piburn & Sawada, 2001), 멘티 저널, 멘토링 협의회 녹음본과 전사본 등의 자료를 바탕으로 귀납적 과정을 통해 전체적이고 해석학적 방법으로 분석하였다.

수업에 대한 분석은 연구의 타당도를 높이기 위해 연구 문제와 관련하여 의미의 유사성, 논리적 연관성, 개념적 통합 가능성을 염두에 둔 범주화 과정과 해석 작업을 반복하였다. 교수관찰지(RTOP)의 각 문항에 대한 정확한 이해와 분석을 위해 수업분석 안내서로 훈련받은 수업분석자 4명이 수업을 교차 분석하여 합의된 관점에 도달할 때까지 수업분석자 간의 분석결과 검토(peer-debriefing)을 지속적으로 실시하여 최종적으로 교수관찰지(RTOP)를 작성하였다.

교수관찰지(RTOP)에서는 수업의 개선된 측면을 알아보고자 25문항을 요인분석에 의하여 각각의 요인들이 독립적으로 특성화되어 나타나는 것, 상호 두 가지 또는 세 가지 요인들이 서로 연관되어 나타나는 것들을 구분하여 7개의 Group으로 재분류하였다. 재분류된 7개 Group의 각 문항 수는 1개~7개 문항을 포함

표 2  
수집자료

수집 자료명				
멘티교사	수업	녹화 자료	멘티별 5차시 분	15차시
		전사 자료	멘티별 5차시 분	15차시
	학습지도계획안		멘티별 5차시 분	15차시
	수업녹화 자기평가지		멘티별 5회	15차시
	저널		수업 전·후 멘토링 후 멘티별 15회	45회
	사전/중간/ 사후면담	설문지	멘티별 1회	3회
		녹음 자료	멘티별 1회	3회
		전사 자료	멘티별 1회	3회
	멘토링 협의회	녹음 자료	멘티별 5회	15회
		전사 자료	멘티별 5회	15회
멘토교사	저널		멘토별 5회	15회
멘토교사및 연구자	교수관찰지(RTOP)		수업분석자(4명)의 멘티별 5차시 분	60차시

하고 있으며, Group별 점수는 표 3과 같다. 영역별 득점이 높을수록 각 영역의 특징적인 측면이 두드러지게 개선되었음을 의미한다(Piburn & Sawada, 2001).

7개의 Group은 다음과 같다. Group 1은 학생의 다양한 탐구활동을 강화하는 측면, Group 2는 기본적·통합적 개념 이해를 고려하는 측면, Group 3은 학생의 선지식과 사고, 논의 등 학생에 의한 문제해결을 강조하는 측면, Group 4는 사회적 합의에 의한 지식구성이 가능한 학습공동체를 구현하는 측면, Group 5는 학생중심의 교실담화 재구성 측면, Group 6은 수업내용에 대한 교사의 명확한 이해 측면, Group 7은 교사의 인내심 측면을 나타낸다(Piburn & Sawada, 2001).

수업분석을 위해 수업분석자를 대상으로 수업분석

도구인 RTOP에 대한 설명 및 실제 수업분석을 위한 훈련을 3회 실시하였다. 그 다음 3명의 멘티교사의 수업을 4명의 수업분석자가 개별적으로 한 차시씩 분석한 후 각 항목별 코멘트를 중심으로 합의에 도달할 때까지 토의를 통해 수업분석자가 개별로 멘티의 수업을 재분석하는 과정을 거쳐 RTOP 교수관찰지를 기록하였다. RTOP 교수관찰지의 5단계 리커트 척도 값은 수업분석자 4명의 평균값을 이용하였다.

협력적 멘토링과정에서 멘티교사의 인식은 자신의 교수행위에 대한 반성(reflection)과 반성적 실천(reflective practice)으로 범주화하여, 수업실행 전후의 멘티저널, 멘토링 협의회 녹음전사본, 멘토링 후 멘티 저널을 바탕으로 분석하였다. 교수행위에 대한 반성(reflection)과 반성적 실천(reflective practice)은 다시 세부 영역으로 구분되며, 이들은 멘티교사의

표 3  
교수관찰지(RTOP)의 7개 Group별 점수

영역 (문항수)	Group 1 (7)	Group 2 (3)	Group 3 (4)	Group 4 (6)	Group 5 (3)	Group 6 (1)	Group 7 (1)	합계 (25)
점수	28	12	16	24	12	4	4	100

수업실행 전후의 저널, 멘토링 협의회 녹음전사본, 멘토링 후 멘티의 저널에서 나타난 공통요소를 바탕으로 추출하였다. 연구자 4명 각각 수집된 자료들을 반복하여 읽고 문단분석(paragraph analysis)을 하면서 자료에서 드러난 공통된 주제들을 범주화하였다.

### Ⅲ. 연구 결과

초임 중등과학교사의 반성적 실천을 유도하는 협력적 멘토링의 효과를 알아보기 위하여 멘토링 전후의 교수행위의 특징과 실제 수업에서의 변화를 통해 교수실행의 반성적 실천이 어떻게 변화되어 가는지를 알아보았다.

#### 1. 멘토링 과정에서 나타난 멘티교사의 수업분석 결과 및 특징

5차례의 멘토링 과정에서 나타난 멘티교사의 수업 변화를 비교하기 위하여 차시별 멘티교사의 수업분석 결과를 종합하여 나타내었다(표 4). 제시된 수업분석 결과는 협력적 멘토링 프로그램 시작 전 멘티교사의 1차시 수업과 멘토링 과정에서 실시한 4차시 수업 등 모두 5차시 수업에 대한 분석결과로, RTOP 교수 관

찰지의 7개 Group에 대한 3명 멘티교사의 각 Group의 평균값으로 나타내었다.

멘티교사들의 멘토링 전 수업은 학생 탐구활동이 이루어지지 않은 교사위주의 강의식 수업으로 교사의 기억·확인질문과 학생의 단순응답이 반복되는 수업 패턴을 보여주었고, 학생의 개별 발표나 학생에 의한 교실담화는 관찰되지 않았다. 교사의 피드백은 즉각 피드백이 대부분이며, 상호작용 시작의 주체는 교사에 편중되어 있어, 학생들이 상호작용에 주도적으로 참여하지 못하는 전형적인 교사중심의 수업 형태를 보여주었다. 이와 같은 현상은 멘티교사의 멘토링 전 1차시 수업의 분석에서 7개 Group 모두 전반적으로 매우 낮은 점수를 보여준 결과와 일치한다. Group 2(34.75%), Group 6(33.25%), Group 7(25.00%), 즉 기본적·통합적 개념 이해를 고려하는가와 교사의 수업 내용에 대한 명확한 이해 측면, 교사의 인내심 측면은 다른 Group에 비해서 상대적으로 다소 높은 점수를 보였으나, 학생의 다양한 탐구활동을 강화하는 측면인 Group 1(6.86%)은 매우 낮은 것으로 나타났다. 또한 Group 3(18.31%), Group 4(15.29%), Group 5(16.67%)와 관련된 부분, 즉 학생의 선지식과 사고, 논의 등 학생에 의한 문제해결 강조, 사회적 합의에 의한 지식구성이 가능한 학습공동체를 구현,

표 4 차시별 멘티교사의 각 Group의 평균값

영역 (점수) 수업	Group 1 (28)	Group 2 (12)	Group 3 (16)	Group 4 (24)	Group 5 (12)	Group 6 (4)	Group 7 (4)	합계 (100)
멘토링 전	1.92 *(6.86)	4.17 *(34.75)	2.93 *(18.31)	3.67 *(15.29)	2.00 *(16.67)	1.33 *(33.25)	1.00 *(25.00)	16.02
1차	5.42 *(19.36)	2.75 *(22.92)	3.33 *(20.81)	8.50 *(35.42)	1.83 *(15.25)	1.42 *(35.50)	1.00 *(25.00)	24.25
2차	8.50 *(30.36)	5.24 *(45.17)	6.67 *(41.69)	11.08 *(46.17)	4.83 *(40.25)	1.75 *(43.75)	1.92 *(48.00)	39.99
3차	12.67 *(45.25)	6.83 *(56.92)	8.17 *(51.06)	12.92 *(53.83)	5.92 *(49.33)	2.08 *(52.00)	1.92 *(48.00)	50.51
4차	19.08 *(68.14)	7.75 *(64.58)	10.83 *(67.69)	16.67 *(69.46)	8.08 *(66.92)	2.83 *(70.75)	3.00 *(75.00)	68.24

\* ( )안의 값은 교수행위 도달도(%)를 나타냄

학생중심의 교실담화 재구성 측면 역시 낮은 점수를 보여주었다.

다음은 멘토링 과정에서의 멘티교사 전체의 각 Group별 평균값 변화를 나타낸 것이다(그림 3).

4차례의 멘토링이 진행됨에 따라 7개 Group 모두 점진적으로 크게 향상되는 변화를 보여주었다. 멘토링 전과 4차 멘토링 후 변화의 폭에 따라 분류해보면, 가장 많은 변화를 보인 Group은 Group 1과 Group 4를 들 수 있으며, 다음으로 Group 3, Group 5, Group 7의 3개 Group, 마지막으로 상승폭이 작은 Group 2와 Group 6로 나누어 볼 수 있다.

가장 큰 향상을 보인 탐구지향적 교수측면인 Group 1은 6.86%에서 68.14%로, 사회적 합의에 의한 지식구성이 가능한 학습공동체를 구현하는 측면인 Group 4는 15.29%에서 69.46%로 교수행위 도달도가 매우 높아진 것으로 나타났다. 학생의 선지식과 사고, 논의 등 학생에 의한 문제해결을 강조하는 측면인 Group 3은 18.31%에서 67.69%로, 학생중심의 교실담화 재구성 측면인 Group 5는 16.67%에서 66.92%로, 교사의 인내심 측면인 Group 7은 25.00%에서 75.00%로 이 3개 Group의 경우, 교수행위 도달도가

두 번째로 향상되는 발전적인 모습을 보여준 것으로 나타났다. 다른 Group들에 비해 상승폭이 비교적 적은 2개의 Group 역시 교수행위 도달도가 높아진 것으로 나타났다. 기본적·통합적 개념 이해 측면인 Group 2는 34.75%에서 64.58%, 교사의 수업 내용에 대한 명확한 이해 측면인 Group 6은 33.25%에서 70.75%로 향상되었다.

다음은 5차례의 멘토링이 진행되는 과정에서 멘티교사의 수업 차시별 교수관찰치(RTOP) 평균값의 변화를 나타내었다(그림 4).

3명의 멘티교사의 차시별 수업을 분석한 결과 멘토링이 진행됨에 따라 멘티교사별로 상승곡선의 경향이 다소 다르게 나타나기는 하나, RTOP의 평균 점수는 점진적으로 높아진 것으로 나타났다.

MTe 1의 경우는 멘토링 전 1차시 수업분석 결과 10.50점으로 멘티교사 중 가장 낮은 교수실행을 보여주었으나, 5차시 수업의 분석에서는 다른 멘티교사들보다 높은 점수인 79.75점을 받아 가장 큰 변화를 보여준 것으로 나타났다. MTe 1의 교수실행의 변화 곡선을 보면 한 번의 멘토링이 제공될 때마다 계속적으로 교수행위의 도달도가 높아지는 『에스컬레이트형

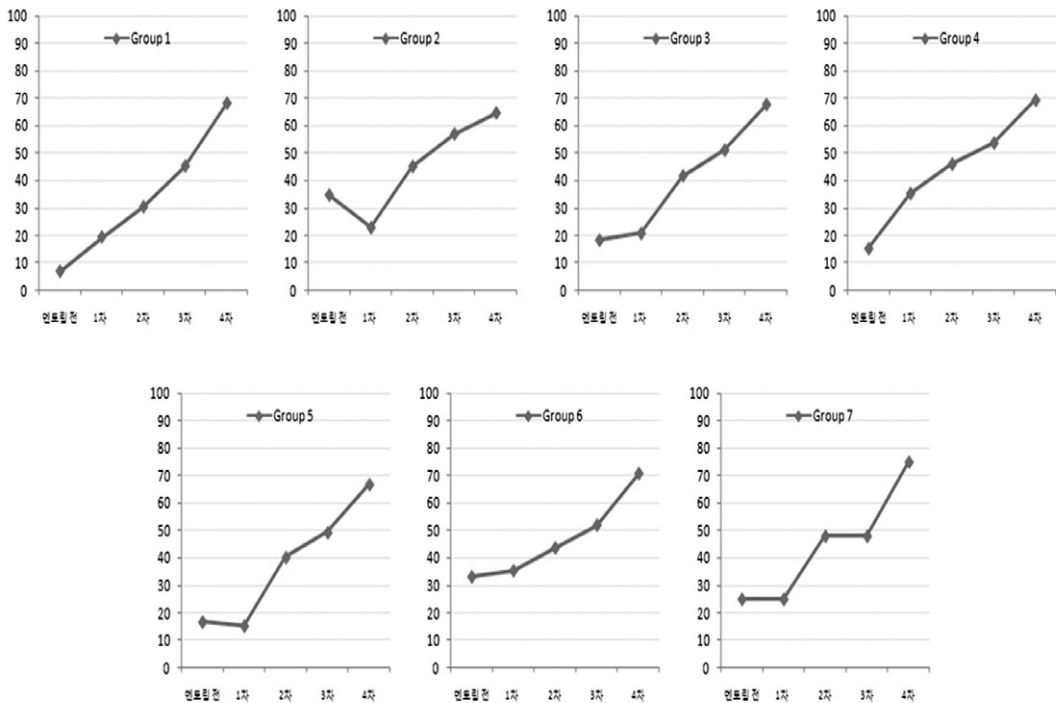


그림 3 멘토링 과정에서의 전체 멘티교사의 각 Group 평균값 변화



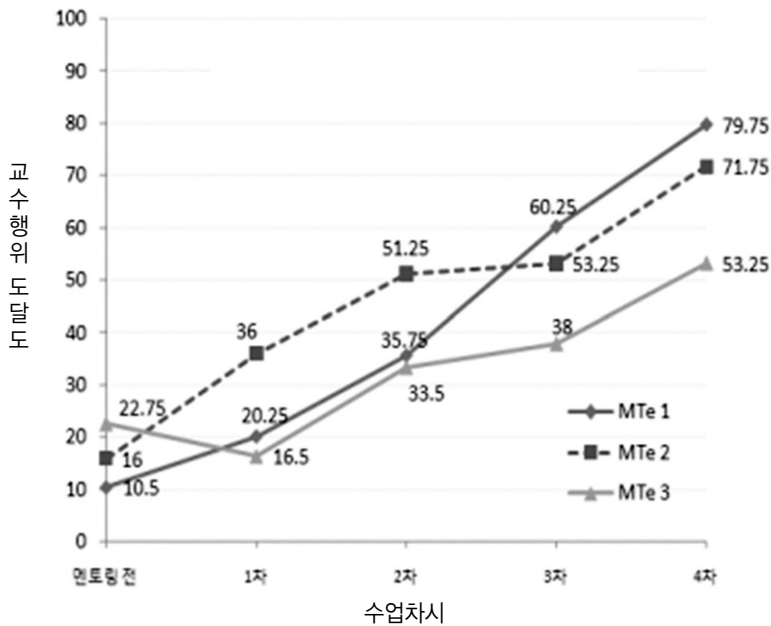


그림 4 차시별 교수관찰지(RTOP) 평균값 변화

상승곡선』을 보여주고 있다. MTe 1은 멘토교사와의 일대일 멘토링 면담과 자신의 저널 등에서 멘토링 과정에서 자신의 교수실행에 대해 매우 반성적인 자세를 보여주었으며, 또한 멘토링 프로그램에 가장 개방적이고 수용적인 자세로 참여하였다. 이와 같은 결과는 멘토교사와의 멘토링 과정에서의 반성을 통해 자신의 수업을 되돌아보고 부족한 부분에 대해 대안을 마련한 후 새롭게 시도하는 반성적 실천이 가장 효과적으로 일어난 사례로 볼 수 있다.

MTe 2의 경우는 멘토링 전 1차시 수업분석에서 16.00점을 받은 후 5차례의 멘토링 과정을 마친 마지막 수업에서 71.75점을 받은 것으로 나타나 MTe 1과 마찬가지로 매우 향상된 교수실행을 보여준 것으로 나타났다. MTe 2의 교수실행의 변화 곡선을 보면, 멘토링에 의한 점진적 상승현상을 보이나 일정단계에서 제자리를 유지하다 다시 상승하는 이른바『계단형 상승곡선』의 경향성을 보여주는 것으로 나타났다. 이와 같은 해석이 가능한 배경으로는 MTe 2의 경우 멘토링 면담과 저널에서 자신의 교수방식에 대한 소신이 남다른 것을 엿볼 수 있다. 교수실행에서의 반성적 성향이 적극적이긴 하나 다소 자기방어적인 경향을 보여주고 있어 바로 실천적 행위로 이어지지 못하고 유보 상태를 보이다 다시 변화를 시도하는 모습이 관찰되

었기 때문이다. MTe 2는 멘토링 과정에서 자신이 가치 있다고 생각되는 실천 행위를 선택하여 신중하게 실천하는 교수활동에 대한 동기적 근접발달영역(motivational ZDP)(Anderson, 2004)의 경향성을 보여주었다.

MTe 3의 경우는 멘토링 전 1차시 수업분석에서 다른 멘티교사들에 비해 높은 22.75점의 교수실행을 보여주었으며, 5차시 수업분석에서는 53.25점의 교수실행이 이루어진 것으로 나타났다. 그러나 다른 멘티교사의 멘토링 후 교수행위 도달도와 비교해 보면 가장 낮은 점수이며, 변화의 폭이 적었던 것으로 나타났다. MTe 3의 교수실행의 변화 곡선은 교수행위 도달도가 낮은 것으로 나타나 전문적 성장이 이루어졌다고 보기는 어려웠으며, 자신의 교수방법을 변화시키는 데 다소 시간이 요구되는 『자연적 성장곡선』을 보여주고 있다. 멘토링 과정에서의 면담과 저널을 바탕으로 볼 때 MTe 3은 자신의 교수언어나 행동 등에 대해서는 매우 반성적인 성향을 보여 많은 변화가 있었으나, 교수실행에 있어서의 방법적인 면과 기술적인 면에 대한 반성은 실천으로 이어지지 못하는 결과로 나타났다. 이와 같은 결과의 배경에는 3년 동안의 교직경험과 교과교육연구회 활동 등으로 인해 자신의 교수신념이 고착화되어 있는 상태라 5차례의 멘토링

과정으로는 교수방식의 변화를 가져오기 어려웠던 것으로 해석된다.

## 2. 멘토링 전·후의 초임 중등과학교사의 교수행위의 변화

멘토링 과정에서 수집한 수업녹화본과 전사본, 수업 전과 후의 저널, 멘토링 면담 후의 저널, 일대일 멘토링 면담 녹음 및 전사본 자료 등을 통해 멘토링 전과 후의 교수행위의 특징과 그 변화를 알아보았다.

### 1) 멘토링 전 초임 중등과학교사의 교수행위의 특징

초임 과학교사 3명의 멘토링 이전 수업의 특징은 교과내용지식과 관련된 측면에서는 어느 정도 바람직하게 구성되어 있으나, 학생들에게 다양한 탐구활동의 기회를 제공해주는 탐구적 교수법과 학생들의 능동적 지식 구성을 강화하는 수업방법에 있어서는 매우 취약함을 보여주었다. 이것은 초임교사들이 자신이 알고 있는 교과내용 지식을 수업의 주제와 활동에 맞게 재구성하여 효율적인 학습 환경을 제공하는 능력이 부족하다는 연구결과를 뒷받침한다(Hudson, 2004; Tobin & Fraser, 1990).

멘토링 전 초임 과학교사에게 나타난 교수행위의 특징은 다음의 6가지로 정리할 수 있다.

첫째, 탐구지향적 교수실행이 이루어지지 않는 것으로 나타났다. 이는 탐구지향적 교수측면인 Group 1의 교수도달도(6.86%)가 매우 낮게 나타남을 통해 알 수 있다. 다음은 실제 수업에서 교사의 내용전달 위주의 설명식 수업으로 인해 대부분의 과학수업이 탐구 중심으로 이루어지지 못하고 지식전달 중심의 수업으로 진행되는 사례이다.

MTe 1: 그런데 105g이 다 못 녹아 있잖아. 88g만 녹아 있으니까 나머지는 어떻게 될 것이다? 결정으로 남을 것이다. 다 소금알갱이로 나올 것이다, 이거죠! 질산칼륨 알갱이로 나올 것이다, 이거죠! 이해가 됩니까? 그럼 다시 나온 알갱이가 얼마 몇g 일 것이다? 17g일 것이다.

S 1: 그런데 왜 105로 해요?

MTe 1: 105g 들어가 있었잖아! 맞지? (MTe 1, 1차 수업내용)

MTe 2: 요즘엔 너무 제 생각해도 너무 주입식인 것 같고 조금.. 음... 일제식으로 하는 느낌이 많은 것 같기도 하긴 하더라고요. 너무 이제 편한 것을 추구하다 보니까 그렇게 된 것 같기도 하고!. (MTe 2, 1차 멘토링)

둘째, 교사의 발문 기술의 부족으로 학생과의 상호작용이 일어나지 못하는 것으로 나타났다. 초임교사의 특징인 확인질문 형태의 발문으로 인해 학생들의 토론을 통제하게 된다(정진우 외, 2006; Melanie, 2000)는 결과를 뒷받침하듯이 초기의 수업에서는 학생들의 적극적인 참여를 권장하는 교사의 역할과 학생과의 상호작용은 기대하기 어려웠다.

MTe 1: 운동에너지 증가 O점에서는 애가 속력이 어떨 것 같아요? 제일 빠르겠죠. 제일 빠르고 이리 올라가다 또 다시 속력이 늦어지다가 무슨 에너지가 최대가 된다?

MTe 1: 같겠죠. 이러한 예들이 있다는 거 확인하고 가겠습니다. 또 어떤 예가 있는 것 같아요?

Ss : (무응답)

MTe 1: 모르겠어요? (침묵) 자, 오늘 한 거 필기로 간단하게 정리 좀 합시다. (MTe 1, 1차 수업내용)

MTe 3: 수업 내용이 많아서...어쨌든지 많은 내용을 빨리 해야 한다는 생각에 수업을 빨리 빨리 진행하고 말투도 빠르고 마음이 급해서 애들에게 질문도 적게 하고 질문에 대답할 시간도 거의 주지 못했다. [중략] 그렇게 숨 막히게 진행하다 보니 아이들의 집중도 많이 떨어져서 효율적이지는 못한 수업 이었다는 것이 아이들에게 미안한 점이기도 하다. (MTe 3, 1차 저널)

셋째, 교과내용지식의 부족으로 과학 교수불안 현상이 나타났다. 교과내용지식과 관련된 Group 2와 Group 6의 교수행위 도달도(34.75%, 33.25%)가 낮은 것으로 알 수 있듯이 과학 내용에 대한 지식 부족이 과학 교수에 영향을 미쳐 수업에 부정적인 영향을 미친 결과로 볼 수 있다(Nelson et al., 1990; Westerback, 1990). 잘 발달된 교사의 내용지식 구조는 최대의 용

통성과 최소의 노력으로 교수활동을 할 수 있도록 한다는 연구 결과(Chen & Ennis, 1995)는 초임교사들에게 교과내용에 대한 충분한 이해가 중요하다는 점을 재확인해준다.

MTe 2: 생각해보니까 성격적인 문제도 좀 있는 것 같은데... 제가 항상 수업할 때 스토리보드처럼 그걸 짜가지고 들고 다니는 수업을 하니까 거기에서 벗어나게 되면은 제가 좀 능력 부족으로 애들한테 잘 못하는 것 같아서...

MT 2: 오히려 선생님 스스로 차단시키는 그런 면도 있다 그죠. (MTe 2, 1차 멘토링)

넷째, 교사주도의 지나치게 통제되고 경직된 교실 문화를 조성하는 것으로 나타났다. 교사에 의해 조성되는 심리적 학습 환경은 학생들의 과학 학습에 영향을 미칠 수 있으며(Brophy & Good, 1986; Haukoos & Penick, 1987; Germann, 1989), 이와 같은 교실 문화에서는 학생중심의 수업이 이루어지기 힘들다.

MT 2: 수업을 보니까 전체적인 느낌이 굉장히 딱딱한 느낌이 들더라고요. 사실 애들이 또 질문을 하고 싶은 게 있어도 못하는 경우도 많고...[중략] 어느 정도 탄 데로 셀까봐. 이런 불안감도 있고... 권위를 세워야 하는데 아이들이 내가 조금만 긴장을 늦추면... 그런 느낌도 스스로 좀 있죠?

MTe 2: 좀 많아요..

MTe 2: 일부러 오히려 제가 내가 많이 아는게 없다는거 아니까, 안 보여주려고 차단하는 거... 간간히 좀 있는 거 같아요. (MTe 2, 1차 멘토링)

MTe 3: 제가 애들을 좀 무섭게 좀 하거든요.... 딱 들어가면 일단 입담아 탄 말 못하게 하고 하는게 애들을 1학년 때부터 구박해 놓으니까. [중략] 하여튼 머 정색하고 싸늘하게 말 잘하거든...

MT 3: 정색하는 게 통하네요, 그래도?

MTe 3: 전 조금만 떠들면 “야, 입담아!” 수업하니까, 좀 경직되고 약간 좀.. 그래도 보면 좀 할 말하는 애들은 하고... (MTe 3, 1차 멘토링)

다섯째, 교사의 인내심(Group 7, 25%)이 부족한 것으로 나타났다. 멘티교사들은 전반적으로 교수활동을 여유를 갖고 수행하는 능력이 부족하며, 학생들의 응답을 기다려주는 인내심 또한 부족한 것으로 나타났다.

MTe 3: 수업 내용이 많아서...어쨌든지 많은 내용을 빨리 해야 한다는 생각에 수업을 빨리 빨리 진행하고 말투도 빠르고 마음이 급해서 애들에게 질문도 적게 하고 질문에 대답할 시간도 거의 주지 못했다. [중략] 그렇게 숨 막히게 진행하다 보니 아이들의 집중도 많이 떨어져서 효율적이지는 못한 수업 이었다는 것이 아이들에게 미안한 점이기도 하다. (MTe 3, 1차 저널)

여섯째, 멘티교사들은 실험수업에 대한 경험과 지식의 부족으로 인해 강의식 수업에 비해 기피하는 경향을 보였다.

MTe 1: 학생들이 흐트러지는 것을 싫어하고 약간 소란스러운 것도 싫어해서 실험시간에도 딱 시키는 것만 하길 원하기 때문에 통제가 잘 안 되는 과학실 수업에서 화를 내는 경우가 많았다. (MTe 1, 2차 저널)

MT 2: 실험을 이번에 처음 한 거예요?

MTe 2: 네.

MT 2: 그러니까 이번 연도에?

MTe 2: 작년에도 안했구요, 2년.....

MT 2: 한 번도 안 한 거예요? (MTe 2, 2차 멘토링)

## 2) 멘토링 후 초임 중등과학교사의 교수실행의 특징

협력적 멘토링이 진행되는 과정에서 멘티교사의 교수실행의 변화로 나타난 반성적 실천을 요약하면 다음과 같다.

첫째, 멘토링 과정에서 3명의 멘티교사 모두 수업에 대한 반성적 사고의 증거가 증가되었으며 반성 수준 또한 점진적으로 높아지는 것으로 나타났다. 협력적 멘토링을 통해 멘티교사에게 수업반성의 기회를 제공하고 피드백하는 과정에서 멘티교사의 반성적 성향이 강하게 나타났으며, 이와 함께 반성적 실천에 의한 실제수업에서의 변화로 이어졌다. 이는 수업반성을 통

해 교수기술의 향상을 가져옴을 알 수 있다(Scho n, 1983).

MTe 1: 아직은 학생들의 다른 주장을 어떻게 중재해야하는지가 많이 어색하고 어렵다. 제대로 된 토론수업이 되기 위해서 제가 갖추어야 할 것이 무엇인지가 알고 싶다. (MTe 1, 5차 저널)

MTe 2: 이번 수업을 계획할 때는 아이들의 인지갈등을 유발해 보고 싶었다. 그런데 그것이 생각만큼 되지는 못했던 것 같다. 그림과 말로 설명하기 보다는 시범실험이라도 아이들이 직접 보았으면 더 좋았을 것이라는 멘토선생님의 지적에 많이 공감한다.(생략) (MTe 2, 3차 저널)

MTe 3: 질문을 할 때에도 질문이 명확하지 않은 경우가 많았고 질문의 수는 많았지만 충분히 시간을 주지도 못하고 발산적인 사고를 요하는 경우도 드물었으며 단답적인 대답에서 크게 벗어나지 못했다. 그리고 여유를 가지고 학생들의 오답에 대해 깊게 들어가서 왜 그렇게 생각하였는지도 한번 같이 공유하면 비슷한 생각을 가진 아이들도 깊게 생각해 볼 기회를 가졌을 텐데 바로바로 정답을 말하면서 학생들이 수동적으로 받아들이게 하는데 그쳤던 것이 많이 아쉽다. (MTe 3, 4차 저널)

둘째, 학생중심의 탐구지향적 교수행위가 크게 향상된 것으로 나타났다. 멘티교사들은 교사위주의 강의식 수업에서 학생활동중심 수업으로 전환해 보려는 시도를 하면서, 교사의 설명과 강의를 자제하려는 노력과 반성이 나타났다. 두 명의 멘티교사의 경우 실험 활동 후 발표 및 토론수업을 통해 학생활동에 의한 지식 구성과 다양한 표현활동을 권장하는 탐구활동이 강화된 수업을 실행함으로써 이와 관련된 탐구지향적 교수측면이 크게 향상된 것으로 나타났다.

MTe 3: 수업설계 시 학생들의 사고를 활발히 유도할 수 있는 수업방법과 전략이 좀 더 적용

되어져야 할 것 같다. ... 다양한 질문으로 유도하고, 학습 마무리도 학생들이 토의를 통하여 결론지을 수 있는 방법을 지속적으로 적용할 수 있도록 권장하였다. (MTe 3, 2차 저널)

발문 시 학생들에게 양자택일을 요구하는 발문이나 알겠나? 하는 질문은 별로 의미가 없다. 질문의 양과 질과 또 시간적 여유를 더 줄 수 있도록 노력해야 할 것이다. (MTe 3, 2차 저널)

MTe 1: 한 애가 발표를... 저도 수업을 해보니깐 내가 설명을 하는 것도 괜찮겠지만 일일이 다 할 수 없으니깐 친구들끼리 동료들끼리 상호작용에 의해서 지식을 습득하는 것도 애들이 곧 잘 하더라고요. 때로는 내가 설명하는 것보다는 옆에 친구가 얘기하는 것이 이해하기도 더 쉽고 가르쳐주는 사람은 자기로 인해서 친구가 알았다는 만족감도 가질 수 있는 기회도 생길 수 있고 (생략) (MTe 1, 5차 멘토링)

MTe 2: 단순히 혼합물과 화합물의 정의 및 특징을 암기하기 보다는 교과서에서 답을 찾아보고, 더 나아가 조 별로 토론한 내용을 친구들 앞에서 발표해 봄으로써 자신의 생각을 스스로 정립하고 다른 친구들의 발표를 통하여 수정, 보완할 수 있을 것이다. 그리고 단순 암기보다는 더 오래도록 기억에 남을 것 같다는 생각이 든다. (MTe 2, 4차 저널)

셋째, 충분한 논의와 의견 수렴을 위한 상호작용이 활발한 교실문화가 조성되었다. 멘토링이 진행됨에 따른 교실문화에서의 변화는 초기의 전형적이고 통제된 전통식 강의수업 분위기에서 학생발표를 통한 의사표현이 가능한 중간 단계를 거쳐, 학생에게 의사결정권이 주어지는 교실문화가 조성되는 교수활동이 이루어진 것으로 나타났다. 이 과정에서 교사와 학생, 학생과 학생 사이의 다양한 상호작용 유형이 관찰되었으며, 학생중심의 충분한 논의와 의견 수렴이 이루어지는 교수활동과 학생에 의해 수업의 초점과 방향이 결정되는 변화된 수업형태를 보여주었다. 이와 같

은 결과는 멘토교사와의 협력적 멘토링 과정을 통해 학생과의 상호작용에 초점을 맞춘 멘티교사의 반성과 반성적 실천이 이루어졌기 때문으로 해석된다.

MTe 3: 아이들이 수업시간에 배웠던 용어를 스스로 뱉어 내는 그런 부분이 없었어요. 그러다 보니깐 수업이 잘 진행됐다고 생각했음에도 아이들이 학습지에 답을 적거나 할 때 잘못 하는 걸 보면 수업 잘 듣고 있더니 왜 그렇지? 하는 생각을 많이 했었어요. 생각해보니 선생님 말씀대로 아이들 입에서 스스로 말해보고 또 정의해보고 하는 기회가 거의 없었네요. (MTe 3, 4차 멘토링)

S1 1: 질문이 뭔지 모르겠어요.

MTe 1: 그러니까 손을 통해서 밖으로 나가는지 이야기하면 되는 거예요.

S1 2: 너 알아?

S1 3: 그러니까 어떻게 손을 통해 밖으로 나갈 수 있는지... .

S1 4: 선생님! 애가 대답하고 싶어 하는데요.

S1 5: 어~, 나는 이제 알겠어! 가르쳐줄까?

MTe 1: 웬지는 모르겠지만 손을 통해 나갈 것 같았어요?, 조용, 자 도회가 이야기한데요. (MTe 1, 5차시 수업)

넷째, 추상적 표현을 권장하는 교수기술과 학생의 발산적 사고를 유발하는 교사의 발문이 크게 발전한 것으로 나타났다. 교사의 전문성과 밀접한 관련이 있는 교과교육학지식(PCK)의 구성요소로 교수전략과 표현방식에 대한 지식을 들고 있는데(Putnam & Borko, 1997), 이는 학생들의 이해를 촉진시키고 용이하게 하기 위해 교사들이 사용하는 모델, 예시, 기호, 도식 등을 포함하는 교수전략과 표현방식에 대한 지식으로, 세 명의 멘티교사 모두 학생들의 추상적 표현을 권장하는 교수활동이 멘토링이 진행됨에 따라 크게 향상되어 높은 점수를 받은 것으로 나타났다. 또한 멘티교사들은 멘토링 과정에서의 자신의 사고와 행위를 되돌아보는 반성 과정의 경험을 통해 발문과 피드백의 기술이 향상되어 학생들의 발산적 사고를 유도하는 교수기술이 크게 발전된 것으로 나타났다.

MTe 1: 3차시까지는 내가 하고 있는 나의 수업 스타일이 어떤 지, 어떤 부분이 부족하고 어떻게 개선해야 하는지를 알 수 있는 시간이었다면 이후의 수업에서는 발문에서의 변화를 주었고, 학생들이 주체가 될 수 있는 수업을 하기 위해서 발표 수업을 택했었다. 발표 수업에서 아쉬웠던 점은 학생들 간의 상호 교류가 활발하게 이루어지지 못하고, 발표자의 일방적인 지식전달이 주가 되었다는 것이 아쉬웠다. 그래서 마지막 수업이었던 정전기 유도 수업에서는 발표 수업과 학생들 간의 교류, 그리고 사고를 촉진할 수 있는 발산적 질문까지 함께 있는 수업을 할 수 있었다. (MTe 1, 5차 저널)

MTe 1: (생략) 평소에도 학습지를 하다가 노트정리로 바꾼 것도 손으로 적으면서 조금이나마 자기가 생각하면서 적을 수 있는 시간... 학습지는 솔직히 단답형으로 적는 거랑 뒷면에는 문제 푸는 것 밖에 없었거든요. 그래서 처음에 학습지를 '왜 그랬을까?' 문장으로 바꾸다가... 애들이 그림도 그려보고 느낀 거 적어보고... 생각할 시간을 줘야 되겠다는 생각을 많이 했어요. (생략) (MTe 1, 5차 멘토링)

MTe 3: 이걸 뭐지? 위에 있는 거...

S 1: 바람의 방향 알아내는 거. 풍향계

MTe 3: 바람의 방향일까? 빠르기일까?

Ss : 방향

Ss : 빠르기

MTe 3: 그렇지. (중략) 한쪽이 뽀족하고 등 쪽은 엉덩이거든. 만약 바람이 이쪽에서 분다면 이 엉덩이 어떻게 되겠니?

S 2: 돌아가겠죠.

MTe 3: 이렇게 밀리는 거야. 그러면 바람이 지나 가려면 유선형으로 되면 좋겠지? 그러니까 바람이 날아오는 방향으로 꼭 짚게 됩니다. 그러면 요 밑에 이것은? (4차시 수업)

다섯째, 새로운 교수방법을 탐색하는 교수전문성을 위한 노력이 나타났다. 이는 동일 교과를 담당하는 많

은 경험과 전문적인 식견을 가진 경력교사와의 지속적인 협력적인 상호작용을 통해 해결할 수 있을 것으로 생각된다.

MTe 2: 무조건 교사가 이야기하고 필기하는 전통적인 수업보다 아이들이 스스로 찾고, 친구들과 함께 의논하여 과학적 개념을 찾아가는 이 수업이 더 좋은 것 같다. 아직까지 나의 능력이 모자라고 미흡하여 아이들에게 큰 영향을 못 준 것 같지만 좀 더 고민하고 노력하여 아이들이 스스로 나아갈 수 있는 수업이 되도록 하여야겠다. (MTe 2, 4차 저널)

MTe 3: 유전에 관해서는 토론도 있고 비디오 감상 후기를 쓰는 그런 자료를 활용해 보고 싶은데 토론이나 감상을 진행하는 것이 많이 부담이 된다. 해보지 않아서 그렇겠지만 아이들이 장난스럽게 일관하거나 올바른 방향으로 진행되지 않을까 걱정이 된다. (MTe 3, 5차 저널)

여섯째, 교수피드백을 제공받는 과정에서 교과내용에 대한 명확한 이해를 지원받은 것으로 나타났다. 협력적 멘토링 과정을 통해 자신이 가진 오개념을 개선하는 기회를 제공받았으며, 개념간의 연관성 및 통합성에 대한 인식과 교수기술을 습득하는 것으로 나타났다. 교과내용에 대한 명확한 이해를 가진 교사들은 실제수업에서 개념과 관련된 문제해결을 위한 발문을 강조하며, 학생의 사고와 문제해결 노력에 기초한 수업을 하려고 한다(Putnam & Borko, 1997). 이와 같은 교수행위는 멘토링이 진행됨에 따라 멘티교사들에게 공통적으로 나타나는 교수활동으로 나타났다.

MTe 3: 상식적이고 시사적인 내용에 대한 준비가 되지 않아서 아이들에게 오개념이나 잘못된 상식을 가르쳐 줄 수 있을 것 같다. (중략) 아침에 뉴스에서 본 내용이 갑자기 생각나서 수업시간에 이야기를 했는데 자세히 알아보고 온 것이 아니어서 틀린 내용을 전달할 수도 있었을 것 같다. (MTe 3, 4차 저널)

일곱째, 교수언어와 교사 이미지의 변화가 나타났

다. 자신이 평소 사용하는 습관적인 어휘 사용이나 경어 사용 등과 같은 교수언어에 있어서의 반성적 실천이 나타났으며, 비언어적 몸짓이나 태도에 대해서도 관심을 가지고 수정하려는 의지를 보였다. 또한 평소의 경직되고 통제적인 교사 이미지에 변화를 시도하여 학생들에게 친밀하고 편안하게 반응하는 모습을 보여주었다.

MTe 3: 높임말도 조금씩 적응되고 있는 것 같고, 다른 것보다 그런 면에서 뿌듯했던 수업이었어요. 저는 말 속도가 빨라서 요번에는 애들보고 내가 말 속도가 빠르면 요렇게 손을 올려 달라고 미리 말 해놓고 시작했어요. [중략]... 해서 말 속도는 많이 정리되었고 나도 모르게 언연 중에 자연스럽게 경어를 쓰는 것도 스스로 느낄 수 있어요. (MTe 3, 5차 멘토링)

#### IV. 결 론

이 연구는 초임 중등과학교사의 반성과 반성적 실천을 통한 교수실행의 발전을 도모하기 위한 협력적 멘토링 프로그램의 개발 및 적용을 목적으로 하였다. 이를 위해 일차적으로 협력적 멘토링 과정 속에서 멘토링 전후의 교수행위의 특징과 실제수업에서의 변화를 통해 교수실행의 반성적 실천이 어떻게 발전되어 가는지를 알아보고자 하였다. 그 다음 이 연구의 결과를 바탕으로 교사의 전문성 발달을 지원하는 효과적인 멘토링 방법 및 체계적인 적용 방안에 대한 시사점을 제시하고자 하였다. 연구 결과 얻어진 결론을 크게 두 가지로 분류하여 제시하고자 한다.

첫째, 협력적 멘토링 과정을 통한 멘토교사와의 상호작용은 멘티교사의 수업 반성을 촉진시켜 교수행위의 발전된 변화를 보여주는 반성적 실천으로 이어질 수 있다.

멘티교사들은 반성적 실천을 시도하는 과정에서 교사 자신의 전문성 부족으로 인해 재구성된 수업을 계획하고 실행하는데 어려움이 많은 것으로 나타났다. 이처럼 교사의 과학교수-학습과 관련된 새로운 교수 지식이 전문적인 지식으로 검증받기 위해서는 직접적인 실행이 뒷받침되어야 한다는 점(van Driel et al., 2001)에서 교사들의 실행과 반성의 과정은 중요하다

고 볼 수 있다. 변화를 유발하는 결정적 경험은 다양한 방법으로 이루어질 수 있으며, 이러한 결정적 경험은 멘토링 과정을 통해서 이루어질 수 있다.

초임교사들의 교수기법 향상과 효과적인 수업은 교사 간 협력이나 동료 교사와의 전문적 관계 형성을 통해 발달할 수 있다(Eills, 1993; Huling-Austin, 1992; Hudson *et al.*, 2005). 또한 경험이 있는 경력 교사와의 상호작용이 초임교사의 전문성 발달에 긍정적인 역할을 하며(고미례 외, 2009), 초임교사에게 교직경험이 풍부한 교사들의 도움이 체계적이고 구체적으로 전달될 수 있는 멘토링이 이루어져야 한다고 강조한다(고문숙 외, 2009). 이 연구에서도 협력관계를 맺은 멘토교사와 멘티교사 사이의 교수피드백 상호작용은 초임 중등과학교사의 교수행위에 대한 반성을 더 높고 실제적인 수준으로 이끌어 내는 결과를 나타내었으며, 이는 교사의 전문성 수준과 수업 반성 간의 나선형 모형을 제시한 Pollard와 Tann(1993), Korthagen 등(2001)의 연구에서도 동일한 연구결과가 보고된 바 있다.

이상으로부터 멘티교사의 실제수업에서의 발전된 변화는 교수피드백의 협력적 멘토링 과정을 통한 반성과 반성적 실천의 결과로 볼 수 있다.

둘째, 멘티교사의 반성적 실천의 변화는 개인적 반성적 경향과 선택적 실천행위의 우선 순위의 일치 여부에 따라 차이가 나타난다.

멘토링이 거듭될수록 멘티교사의 수업 반성은 교사 자신과 학생들의 특징에 맞는 방법으로 개선해나가는 모습을 볼 수 있었다. 이와 같은 반성적 경향은 개인적 반성능력과 반성적 경향의 발달 속도에 차이가 있을 수 있으며(Campbell, 2000; Copeland *et al.*, 1993), 이러한 연구에서와 같이 자기반성을 통한 내재적 접근의 노력을 많이 기울이는 교사는 이에 비례하여 교수활동에서 많은 변화와 개선을 가져올 수 있다(Schön, 1983, 1987).

이 연구에서도 3명의 멘티교사 중 가장 반성적인 태도로 멘토교사와의 협력적 멘토링 과정에 참가했던 MTe 1의 경우 교수실행의 반성적 실천이 면담과정과 개인 저널 등에서 두드러지게 나타났으며, 교수행위 도달도 결과 역시 가장 많이 향상된 것으로 나타났다.

3명의 멘티교사는 교수경력이 1년, 2년, 3년으로 교직 경험에 차이가 있으나, 이러한 교직경험의 차이는 교수의 발달에는 큰 영향을 미치지 못하였으며(San,

1999), 이러한 실제수업에서의 전문성 발달은 교직에서의 경험과 비례하지 않음을 알 수 있다(Dewey, 1933). 따라서 교사로서의 경험이 가치를 발휘하고 자신의 부적절한 교수방법이 습관화되기 전에 끊임없이 반성할 수 있는 장이 마련되는 것이 무엇보다도 중요하다(Britzman, 1991; Loughran, 2002).

멘티교사의 개인별 반성적 실천에 의한 변화에 영향을 준 요인으로 초임교사의 교수활동에 대한 근접 발달영역을 들 수 있다. van Geert(1994)는 초임교사의 근접발달영역 내에서 경력교사와의 적절한 상호작용 상황이 이루어질 때, 성공적인 발달을 기대할 수 있다고 하였다. 또한 Anderson (2004)은 초임교사의 경우 자기 힘으로는 어렵지만 다른 경력교사의 도움을 받아 성공적으로 학습할 수 있는 여러 행위 중 자신이 가치 있다고 생각되는 실천 행위를 선택하고, 이를 실천하는데 필요한 도움을 구하고자 한다고 했다. 이런 선택된 실천 행위를 그는 동기적 근접발달영역(motivational ZPD)이라고 규정하였으며, 멘토링 과정에서 멘티의 선택된 실천행위가 멘토교사와의 상호작용과 적절하게 부합될 때 그 성공 여부가 결정될 수 있다고 지적하였다. MTe 1의 경우는 선택된 실천행위와 부합되는 적절한 상호작용으로 인해 성공적인 변화로 이어졌다고 볼 수 있다. MTe 2의 경우는 멘토교사가 개선된 수업의 요소로 제공하는 조언에 대해 바로 수용하는 자세를 보이기보다는 선택을 보류하고 제고하는 실천행위가 나타났다. 이는 교수실행의 변화 곡선에서의 경향성과 같은 패턴으로 해석해 볼 수 있다. 가장 변화가 적은 MTe 3의 경우 자신이 가치를 두고 실천 행위를 통해 도움을 지원받하고자 하는 영역과 멘토교사가 지원하고자 했던 부분의 불일치로 인해 실천 행위에 변화와 발전을 보이지 못한 것으로 추측된다. 이것은 두 교사의 우선 순위 선택 항목이 서로 달랐던 것에서 기인했다고 볼 수 있다.

우선 순위의 불일치는 멘티교사의 지향(동기적 근접발달 영역, motivational ZPD)에 적절한 상호작용을 형성하지 못하게 된 원인이 되었으며, 이로 인해 멘티교사의 발전 유도에는 한계가 있음을 보여주었다. 이처럼 멘토교사와 멘티교사의 협력적인 상호작용은 멘티교사의 동기적 근접발달 영역을 이해하고, 이를 적절하게 지원할 때 효과를 거둘 수 있을 것이다. 멘티교사의 교수활동의 우선 순위를 고려한 멘토링 과정이 이루어진다면 더욱 효과적인 결과를 거둘

수 있을 것으로 여겨지며, 이를 통해 초임교사의 전문성 발달을 촉진시킬 수 있을 것이다(김찬중 외, 2006; van Geert, 1994; Hudson *et al.*, 2005).

연구에 참여한 멘티교사들의 교수행위 변화 또한 위에서 논의된 수업에 대한 개인적 반성적 지향(동기적 근접발달 영역, motivational ZPD)의 우선 순위와 멘토교사와 상호작용 과정에서 선택된 실천행위의 지향(동기적 근접발달 영역, motivational ZPD)의 우선 순위와 일치하는 정도에 영향을 받는 것으로 나타났다.

이 연구의 반성적 실천을 위한 협력적 멘토링의 효과에서 나타난 결론을 바탕으로 앞으로의 초임 중등과학교사의 교사교육과 후속 연구에서는 다음과 같은 사항이 고려되기를 기대한다.

초임교사에게 나타나는 교수불안은 일반적으로 초임기간 동안에는 감소하지 않는다(Westerback, 1990)는 결과와 달리, 협력적 멘토링 경험이 쌓여감에 따라 초임교사들의 불안감은 점차로 줄어들었으며 새롭게 시도하고자 하는 도전의식과 교수의욕이 높아짐을 멘토링 과정과 실제수업에서 확인할 수 있었다. 따라서 초임교사들의 교수실행에 대한 불안감을 감소시키고 보다 빠른 교직생활의 안정과 교사 전문성 발달을 위해 경력교사와의 협력적 멘토링의 제공이 필요하므로 이를 위한 체계적이고 공식적인 지원 시스템이 마련되어야 할 것으로 여겨진다.

그리고, 협력적 멘토링 과정을 통해서 초임 과학교사의 반성에 의한 반성적 실천으로의 발전된 변화가 이루어졌으나, 반성의 요소가 모두 반성적 실천으로 이어진 것은 아니었다. '반성'에 대한 인식이 행동을 통해 '반성적 실천'로 이어지기 위해서는 이를 지원해 줄 수 있는 계획된 멘토링 프로그램이 필요하다. 특히 초임교사의 수업에 대한 반성적 사고는 전문성 발달과 깊은 관련성이 있으므로 초임교사의 반성적 경향을 높일 수 있도록 멘토링 프로그램을 제공하는 것이 필요할 것이다. 이를 위해서 우선 멘티교사의 멘토링에 대한 개방적이고 수용적인 자세를 유도하는 것이 필요하며, 개인의 반성능력과 반성적 경향의 발달 속도의 차이를 고려한 상호작용에 의한 접근이 이루어져야 할 것이다. 또한 멘토링 과정에서 멘토교사를 위한 지원 프로그램의 필요성을 들 수 있다. 멘티교사 자체의 개방적인 태도와 열린 마음이 반성적 경향의 필수 조건임에는 틀림없으나 멘토링을 지원하는 멘토

교사가 보다 전문적인 교과교육학적인 지식을 갖추게 되면 높은 수준의 효율적인 멘토링이 이루어질 수 있을 것이다. 경험이 많은 경력교사가 모두 유능한 멘토교사가 되는 것이 아니므로 초임교사를 지원할 멘토교사의 선정과 그들을 위한 전문적인 교육 프로그램이 마련될 필요가 있다.

## 국문 요약

이 연구는 초임 중등과학교사를 대상으로 교수에 대한 반성적 사고와 반성적 실천을 유도하는 협력적 멘토링 과정에서 멘토링 전후의 교수행위의 특징과 실제수업에서의 변화를 통해 교수실행의 반성적 실천이 어떻게 발전되어 가는지를 알아보는 것을 목적으로 하였다. 연구 참여자는 대학교수 1명, 박사·석사 과정에 있는 연구자 2명, 3명의 멘토교사와 3명의 멘티교사 등 총 9명이 참여하였다. 멘토링 과정에서 멘티수업 녹화본 및 전사본, 학습지도안, 일대일 멘토링 녹음 및 전사본, 멘토 저널과 멘티 저널, RTOP 교수 관찰지 등의 자료를 수집하였다. 수업의 분석은 RTOP을 이용하였으며, 멘티교사의 수업에 있어서의 인식과 변화는 자신의 교수행위에 대한 반성(reflection)과 반성적 실천(reflective practice)으로 범주화하여 수업실행 전후의 멘티저널, 멘토링 협의회 녹음전사본, 멘토링 후 멘티 저널을 바탕으로 분석하였다.

초임 과학교사 3명의 멘토링 이전 수업의 특징은 교과내용지식과 관련된 측면은 어느 정도 구성되어 있으나, 학생들에게 다양한 탐구활동의 기회를 제공해주는 탐구적 교수법과 학생들의 능동적 지식 구성을 강화하는 수업방법에 있어서는 매우 취약함을 보여주었다. 멘토링이 진행됨에 따라 3명의 멘티교사의 차시별 수업을 분석한 결과, 멘티교사별로 상승곡선의 경향이 다소 다르게 나타나는 하나, RTOP의 평균 점수는 점진적으로 높아진 것으로 나타났다.

협력적 멘토링이 진행되는 과정에서 멘티교사의 교수실행의 변화로 나타난 반성적 실천에서는, 멘토링 과정에서 3명의 멘티교사 모두 수업에 대한 반성이 일어나며 점진적으로 반성 수준이 높아지는 것으로 나타났다. 협력적 멘토링을 통해 멘티교사에게 수업 반성의 기회를 제공하고 피드백하는 과정에서 멘티교사의 반성적 성향이 강하게 나타났으며, 이와 함께 반



성적 실천에 의한 실제수업에서의 변화로 이어졌다. 이는 수업반성을 통해 교수기술의 향상을 가져올 수 있다.

## 참고 문헌

- 고문숙, 이순덕, 최정희, 남정희 (2009). 초임 과학교사의 반성적 실천을 위한 협력적 멘토링의 효과. *한국과학교육학회지*, 29(5), 564-579.
- 고미례, 남정희, 임재항 (2009). 신임 과학교사의 교과교육학 지식(PCK)의 발달에 관한 사례 연구. *한국과학교육학회지*, 29(1), 54-67.
- 김찬중, 맹승호, 차현정, 박영신, 오필석 (2006). 과학 교수활동에 대한 우선순위와 동기적 근접발달영역에 비추어 본 초임 과학 교사와 경력 교사와의 상호작용에 대한 사례 연구. *한국과학교육학회지*, 26(3), 425-439.
- 박미화, 이진석, 이경호, 송진웅 (2007). 과학 수업에 대한 반성적 사고의 개념적 정의와 유형: 예비 과학교사를 중심으로. 27(1), 70-83.
- 박승재, 강순희, 김영수, 김익균, 김찬중, 김희백, 박종윤, 송진웅, 이원식, 정병훈, 허명 (1993). 중등 과학교사 관계 사항에 대한 실태 분석과 질적향상을 위한 정책 방안 연구. *교육부 연구보고서*.
- 박윤배 (1992). 현직 교사들이 바라는 중등과학교사의 특성과 사전교사교육과정. *한국과학교육학회지*, 12(1), 103-117.
- 이진향 (2002). 수업반성이 유치원 교사의 교수행동과 반성수준에 미치는 영향. *한국교원대학교 대학원 박사학위 논문*.
- 정진우, 이근준, 김진국 (2006). 중학교 과학 실험 수업에서 초임 과학교사들의 탐구 지도 수준 분석. *한국지구과학학회지*, 27(4), 364-373.
- Anderson, C. W. (2004). *Conceptual Framework for Knowles Analysis*. Unpublished paper, Michigan State University.
- Appleton, K., & Kindt, I. (1999). How do beginning primary teachers cope with science: Development of pedagogical content knowledge in science. Paper presented at the Annual Meeting of the National Association for Research in Science Education, Boston, MA.
- Britzman, D. P. (1991). *Student makes student: A critical study of learning to teach*. New York: SUNY Press.
- Brophy, J. E., & Good, T. (1986). Teacher behavior and student achievement. In M. C. Wittrock(Ed), *Handbook of research on teaching*, 328-375. New York: Macmillan.
- Campbell, M. (2000). *Teacher reflection: A comparison of novice and experienced Teachers*. Unpublished doctoral dissertation, The University of Alabama.
- Carr, W., & Kemmis, S. (1986). *Becoming critical: Education, knowledge and action research*. Lewes: Falmer Press.
- Chen, A., & Ennis, C. D. (1995). *Content knowledge transformation: An examination of the relationship between content knowledge and curricula*.
- Copeland, W., Birmingham, C., Cruz, E., & Lewin, B. (1993). The reflective practitioner in teaching: Toward a research agenda. *Teaching and Teacher Education*, 9(4), 347-359.
- Cruickshank, D. R. (1987). *Reflective teaching: The preparation of students of teaching*. Reston, Virginia: Association of teacher educators.
- Dewey, J. (1933). *How we think: A Restatement of the relation of reflective thinking to the Educative Process*. Chicago: Henry Regnery.
- Ellis, N. (1993). Collegiality from the teacher's perspective: Social contexts for professional development. *Action in Teacher Education*, 15(1), 42-48.
- Feiman-Nemser, S. (1996). *Teacher Mentoring: A Critical Review*. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 397 060).
- Feiman-Nemser, S. (2001). Helping novices learn to teach: Lessons from an exemplary support teacher. *Journal of Teacher Education*, 52(1), 17-30.
- Ganser, T. (1992). *Getting off to a good*

start: a collaborative mentoring program for beginning teachers. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 343 899).

Germann, P. J. (1989). Directed inquiry approach to learning science process skills: Treatment effects and aptitude-treatment interactions. *Journal of Research in Science Teaching*, 26(3), 237-250.

Gess-Newsome, J. (1999). Secondary teachers' knowledge and beliefs about subject matter and their impact on instruction. In J. Gess-Newsome & N. G. Lederman(Eds.) *PCK and Science Education*(pp. 51-94) Dordrecht, Netherlands: Kluwer Academic Publishers.

Grimmett, P., & Erikson, G. (1990). *Reflection in teacher education*. New York: Teachers College Press.

Guskey, T. R. (1995). Results-oriented professional development: In search of an optimal mix of effective practices. North Central Regional Educational Laboratory (NCREL), Naperville, IL. Retrieved February 24, 2003, from: [http://www.ncrel.org/sdrs/areas/rpl\\_esys/pdlitrev.htm](http://www.ncrel.org/sdrs/areas/rpl_esys/pdlitrev.htm)

Hashweh, M. (2003). Teacher accommodative change. *Teaching and Teacher Education*, 19, 421-434.

Haukoos, G. D., & Penick, J. E. (1987). Interaction effect of personality characteristics, classroom climate, and science achievement. *Science Education*, 71(5), 735-743.

Hudson, P. (2004). Toward identifying pedagogical knowledge for mentoring in primary science teaching. *Journal of Science Education and Technology*, 13(2), 215-225.

Hudson, P., Skamp, K., & Brooks, L. (2005). Development of an Instrument: Mentoring for Effective Primary Science Teaching. *Science Teacher Education*, 89, 657-674.

Huling-Austin, L. (1992). Research on learning to teach: Implications for teacher induction and mentoring programs. *Journal of*

*Teacher Education*, 43(3), 173-189.

Killion, J., & Todnem, G. (1991). A process for personal theory building. *Educational Leadership*, 48(6), 14-16.

Korthgen, Fred A. J. (1985). Reflective teaching and preservice teacher education in the Netherlands. *Journal of Teacher Education*, 9(3), 317-326.

Korthgen, Fred A. J. (1999). Linking reflection and technical competence: The logbook as an instrument in teacher education. *European Journal of Teacher Education*, 22(2), 191-207.

Korthagen, Fred A. J., Ksels, J., Koster, B., Lagerwerf, B., & Wubbles, T. (2001). *Linking Practice and Theory*. NJ: LEA. 조덕주 외 (역)(2007). *반성적 교사교육: 실제와 이론*. 서울. 학지사.

Lemlech, J., & Hertzog-Foliart, H. (1993). Linking school and university through collegial student teaching. *Teacher Education Quarterly*, 20(4), 19-27.

Loughran, J. J. (2002). *Effective Reflective Practice: Learning about Teaching and Learning through Modelling*. London: Falmer.

Martin, A. & Trueax, J. (1997). Transformative dimension of mentoring: Implications for practice in the training of early childhood teachers.(ERIC Document Reproduction Service No. ED 425 405).

Melanie, A. R. (2000). Master and novice secondary science teacher's understandings and use of the learning cycle. Doctoral dissertation, University of Oklahoma, 116.

Nam, J, Seung, E., & Go, M. (2011). The effect of a collaborative mentoring program on beginning science teachers' inquiry-based teaching practice. *International Journal of Science Education*, iFirst, 1-22.

Nelson, B. H., Weiss, I. R., & Capper, J. (1990). *Science and mathematics briefing book, Vol II*. Capel Hill, NC: Horizon Research, Inc.

- NRC (1996). National science education standard, Washington, DC: National Academy Press.
- O'Conner, C. L. & Ertmer, P. A. (2003). Today's coaches prepare tomorrow's mentor: Sustaining the result of professional development. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 482 676).
- Odell, S. J. & Ferraw, D. P. (1992). Teacher mentoring and teacher retention. *Journal of Teacher Education*, 43(3), 200-204.
- Ogawa, M. (2002). How are the novice getting to be the expert?: A preliminary case study on japanese science teachers. *Journal of the Korean Association for Research in Science Education*, 22(5), 1082-1102.
- Piburn, M. & Sawada, D. (2001). Reformed Teaching Observation Protocol (RTOP) Training Guide (ACEPT Technical Report No. IN00-3). Tempe, AZ: Arizona Collaborative for Excellence in the Preparation of Teachers.
- Putnam, R. T. & Borko, H. (1997). Teacher learning: Implications of new views of cognition. Biddle et al.(Ed.), *International Handbook of Teachers and Teaching*.(pp. 1223-1296). Kluwer Academic Publishers.
- Pollard, A., & Tann, S. (1993). *Reflective reaching in the primary school*. London: Cassell.
- San, M. M. (1999). Japanese beginning teachers' perceptions of their preparation and professional development. *Journal of Education for Teaching*, 25(1), 17-29.
- Scho n, D. A. (1983). *The Reflective Practitioner: How professionals think in action*. NY: Basic books.
- Scho n, D. A. (1987). *Educating the reflective practitioner: Toward a new design for teaching and learning in the professionals*. Jossey-bass publishers, San Francisco, CA.
- Stransbury, K., & Zimmerman, J. (2000). *Lifelines to the classroom: Designing support for beginning teachers*. Washington, D.C.: National Center for Improving Science Education, WestEd.
- Tellez, K. (1992). Mentors by choice, not design: Help-seeking by beginning teacher. *Journal of Teacher Education*, 43(3), 214-221.
- Tobin, K., & Fraser, B. J. (1990). What does it mean to be an exemplary science teacher? *Journal of Research in Science Teaching*, 27, 3-25.
- U.S. Department of Education. (2000). *Schools and school districts recognized for outstanding professional development*. U.S. Department of Education press release, Retrieved February 21, 2003, from <http://www.ed.gov/PressReleases/09-2000/0918.html>
- 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.
- van Geert. (1994). Vygotskian Dynamics of Developnet. *Human Development*, 37, 346-365.
- van Manen, M. (1977). Linking Ways of Knowing with Ways of Being Practical. *Curriculum Inquiry*, 6(3), 205-228.
- Wang, J., Strong, M., & Odell, S. J. (2004). Mentor-Novice Conversions About Teaching: A Comparison of Two U.S. and Two Chinese Cases. *Teacher College Record*, 106(4), 775-813.
- Westerback, M. E. (1990). Science knowledge and the reduction of anxiety about teaching earth science in exemplary teaching as measured by the science teaching state-trait anxiety inventory. *School Science and Mathematics*, 90(5), 361-374.
- Zanting, A., Verloop, N., Vermunt, Jan D., & Van Driel, Jan H. (1998). *Explicating Practical Knowledge: an extension of mentor*

teachers' roles. *European Journal of Teacher Education*, 21(1), 11-28.

Zeichner, K. M. (1981). Reflective teaching and field based experience. *Interchange*, 12(4), 1-22.

Zeichner, K, M., & Liston, D. P. (1987).

Teaching student teachers to reflect. *Harvard Educational Review*, 57(1), 23-47.

Zeichner, K, M., & Liston, D. P. (1996). *Reflective teaching: An introduction*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.