

## 멘토링 전후의 초임 과학교사의 수업 특징 변화

곽 영 순\*

한국교육과정평가원, 110-230, 서울특별시 종로구 삼청동 25-1

### Research on the Changes of Beginning Science Teachers' Teaching through a Mentoring Program

Youngsun Kwak\*

Korea Institute of Curriculum and Evaluation, Seoul 110-230, Korea

**Abstract:** In this research, we investigated the effect of a mentoring program implemented in science classrooms taught by beginning teachers in order to support their professional development. As a baseline data, we examined the characteristics of beginning science teachers' teaching. Then we explored any changes in mentee teachers' teaching with the implementation of a mentoring program. The three mentor-mentee pairs participated in this study. We explored six teachers' classroom teaching episodes with their videotaped classroom teaching. Using open-ended interviews and group discussions taking place on a regular basis to analyze and compare classes of six teachers, we extracted the beginning teachers' teaching characteristics in light of teaching strategies. The common features of the participated mentee teachers' teaching are analyzed in terms of (1) classroom culture and management, (2) classroom discourse, and (3) science experiments. Through mentoring, mentee teachers recognized that increased and enriched classroom dialogues had an effect on students' content understanding. Mentee teachers also acknowledged not only the necessity of laboratory activities but also the roles and ways of managing the science activities. Ways to help beginning teachers develop instructional professionalism are discussed.

**Keywords:** beginning teachers, mentoring, teaching professionalism, instructional consulting

**요약:** 이 연구에서는 초임교사 지원을 위한 출발점으로 초임교사의 수업에서 드러나는 특징을 탐구하였다. 본 연구에서는 수업능력개발이 요구되는 초임교사의 전문성 개발을 지원하기 위해 멘토링 체제를 기획하고 이를 시범 적용함으로써 그 효과를 살펴보고자 하였다. 3쌍의 멘토-멘티를 대상으로 멘토링을 시범운영해보고, 멘토링 전후의 초임교사 수업 특징 변화를 분석하였다. 본 연구에서는 동일한 단원의 전 차시 수업에 대하여 멘토와 멘티가 수업동영상을 만들고, 6명의 초임교사와 선배교사로 구성된 6명의 컨설팅 협의진이 차시별 수업을 교차분석하였다. 수업동영상 분석을 위한 컨설팅 협의회, 멘토-멘티교사와의 면담 자료 등을 활용하여 멘티 수업에서 발견되는 특징을 진단하고 멘토링 적용 효과를 추적하고, 멘토링 체제 개선에 주는 시사점을 정리하였다. 멘티의 수업에서 발견되는 공통된 특징을 (1) 수업 문화와 수업 운영, (2) 교실담론, (3) 과학 실험과 활동의 측면에서 살펴보고, 멘토링을 통해 이러한 특징이 어떻게 변하는지를 고찰하였다. 멘토링 전후에 멘티교사의 수업에서 나타난 변화를 살펴보면, 멘티들은 실제 수업시간에 학생들과 대화를 많이 하는 것이 “학생들의 지능발달이든 내용이해 측면에서든” 효과가 있으며, 멘토링 과정을 경험하면서 멘티들은 실험의 필요성을 인정하게 되었으며, 실험활동의 역할과 운영 방안 등을 파악하게 되었다. 연구결과를 토대로 초임교사의 수업전문성 개발과 관련된 지원방안을 제안하였다.

**주요어:** 초임교사, 멘토링, 수업전문성, 수업컨설팅

\*Corresponding author: ykwak@paran.com

Tel: 82-2-3704-3577

Fax: 82-2-3704-3570

## 서론

최근 들어 교원평가제, 수석교사제, 교원 능력별 성과급제 등의 도입을 통해 교원의 전문성 발달을 촉진하려는 정책이 많이 제안되고 있다. 교육과학기술부에서는 2010년부터 교원능력평가를 본격 실시하고, 평가결과 능력개발이 필요한 교원에 대한 맞춤형 연수를 실시할 계획이라고 발표하였다(교육과학기술부, 2008). 교원평가는 교과별 교사 전문성 제고를 통해 교실수업 내실화를 기하고, 궁극적으로는 학생의 학습권을 보장하려는 것이다. 즉 교실 수업 내실화는 다양한 측면에서 접근할 수 있지만, 최우선적으로 교사의 수업전문성 신장을 통해서 이루어져야 한다.

1980년대 이후, 외국에서는 교사의 전문성, 특히 수업전문성과 관련된 논의들이 활발하게 진행되고 있으며, 최근에는 이러한 논의가 이론적인 수준뿐만 아니라 실제 수업현장을 중심으로 활발하게 전개되고 있다(최승현 외, 2008). 즉, 교사 교육이 교사로서의 일반적인 소양이나 학문적인 지식을 가르치는 등 교육 현장이나 수업과 유리된 ‘탈맥락적인 전문성’을 기르는 것에서 벗어나서 실제 현장에서의 수업전문성에 대한 관심이 증가하고 있다. 특히 일반 교육학적 지식이나 교수법적 전문성이 아니라, 교과 수업전문성에 대한 구체적인 논의가 전개되고 있다(이화진 외, 2006, 2007; 한국교육과정평가원, 2004, 2005, 2006).

수업전문성에 초점을 맞추어 교사 전문성 제고를 도모함에 있어서 교과수업의 전문성을 살린 실천지식 개발을 지향해야 한다(Porter et al., 2001; Gess-Newsome and Lederman, 1999). 아울러 일련의 교사 전문성 제고를 위한 노력과 다양한 정책들을 현장의 체제와 문화에 길들여지지 않은 초임교사에게 투입하는 것이 그 성과 면에서 더 효과적일 것이다(이화진 외, 2007). 이러한 맥락에서 초임교사의 전문성 신장을 위해 전문성을 갖춘 멘토교사에 의한 멘토링 제도가 필요하다는 주장이 제기되었다(전화영 외, 2009). 실제로 협력적 멘토링 과정을 통해 초임교사의 반성적 실천능력을 제고하려고 시도한 일부 연구에서는 초임교사의 전문성 발달을 위해서는 체계적이고 중장기적인 멘토링이 필요하다고 지적하였다(남정희 외, 2009). 새로 임용된 초등학교 초임교사들을 대상으로 멘토링과 교직적응 사이의 관계를 분석한 결과(심봉섭, 2010)에 따르면, 멘토링이 초임교사의 교직적응에 긍정적인 영향을 주므로 초임교사 지원을 위해

체계적인 멘토링을 실시할 필요가 있다고 한다.

여기서 멘토링이란 개별 교사가 전문적으로 그리고 개인적으로 성장할 수 있도록 지원하는 것으로 때로는 전문가-초보 관계로 운영된다(Lord et al., 2008). 전문가-초보 관계로 접근하는 멘토링의 경우 전문성을 갖춘 경력교사가 초임교사나 전문성이 부족한 교사를 지원하는 형태로 진행된다(최승현 외, 2008). 본 연구에서는 멘토링을 자격을 갖춘 경력교사가 수업전문성개발 필요 교사나 초임교사가 계속 교직에 머물 수 있도록 전문성 개발, 수업기술 및 능력 향상 등을 목적으로 지원과 피드백을 제공하는 것으로 정의한다. 이러한 멘토링은 외국 사례에서 발견되는 ‘동료 지원 및 평가(Peer Assistance and Review, PAR)’ 또는 ‘동료 중재 프로그램(Peer Intervention Program, PIP)’의 한 형태로서, 도움을 필요로 하는 교사를 지원하는 일종의 동료장학이다. 이러한 동료장학 프로그램의 강점은 교사가 주체가 되어 동료 교사를 대상으로 전문성 발달을 체계적으로 지원하는 방향으로 멘토링 체제를 운영한다는 점이다(이화진 외, 2006). 요약하면, 멘토링은 협력 장학의 대표적인 유형으로서 교사 간 협력적 탐구와 피드백을 통해 초임교사가 전문적으로 성장하고 발전할 수 있도록 지원해주는 기회를 제공하는 교사 입문교육 프로그램의 한 형태이다(Feiman-Nemser, 1998). 멘토링과 관련하여 최근에는 교과목에 따른 특정한 내용에 초점을 둔 멘토링의 필요성이 제기되고 있다(Wang and Odell, 2000).

멘토링의 궁극적인 목적은 멘티 교사가 전문성을 갖춘 자율적인 교사로 성장할 수 있도록 지원하는 것이다. 멘토링을 통해 멘티 교사를 단순히 학교문화와 교직생활에 적응시키려는 것이 아니라, 멘티 교사가 독립적이고 자율적인 반성적 실천가로 성장해나갈 수 있도록 지원하는 과정이 되는 것이다(Darling-Hammond et al., 2009; Osborne, 1998). 여기서 교사의 지식이란 교사들의 앎(knowing), 지식, 신념을 모두 포괄하는 개념이다.

한편, 본 연구에서는 멘토링의 주된 방법으로 수업컨설팅 협의회를 활용하였다. 수업컨설팅 활동과 멘토링 활동은 교사의 수업전문성을 신장시키기 위한 방안이라는 점은 공통되지만, 수업컨설팅과는 달리 멘토링은 지속적이고 수업이외의 영역도 포괄한다는 점에서 차별화된다(최승현 외, 2008). 수업컨설팅 활동은 수업컨설팅의 요청과 수락의 과정으로 진행되며, 특정 문제 상황을 해결하려는 문제해결적 성격이 강하다. 이

에 반해 멘토링은 지속적인 상호작용과 그를 통한 바람직한 변화와 발전의 추구라는 특성이 있다. 이와 같이 수업컨설팅과 멘토링 활동이 서로 차이가 있으므로 수업전문성 제고라는 목적을 위해서는 이 두 활동을 상호보완적으로 수행하는 것이 바람직하다.

이러한 배경 하에, 본 연구에서는 초임교사 지원을 위한 출발점으로 초임교사의 수업에서 드러나는 특징을 탐구하였다. 3쌍의 멘토-멘티를 대상으로 멘토링을 시범운영해보고, 멘토링 전후의 초임교사 수업 특징 변화를 분석하였다. 즉, 수업능력개발이 요구되는 초임교사의 전문성 개발을 지원하기 위해 멘토링 체제를 기획하고 이를 시범 적용함으로써 그 효과를 살펴보고자 한다. 여기서는 과학과를 중심으로 연구결과를 논의하고자 한다.

## 연구방법 및 절차

본 연구에서는 교사전문성개발을 지원하기 위한 방법의 하나로 멘토링 체제 도입 방안을 연구하였다. 교과별로 진행된 연구 중에 여기서는 과학과 연구결과를 중심으로 논의하고자 한다. 과학과의 경우 3쌍의 멘토-멘티 쌍을 구성하고, 멘티는 2008년도 초임교사 수업컨설팅 방안연구에 참여하였던 초임교사들로 선정하였다. 멘토는 활용가능한 경력교사들 인력풀을 놓고, 해당 멘티 교사에게 선택하도록 하였다. 멘토 인력풀은 수업컨설팅 경험이 있으면서 동료교사들의 추천과 존경을 받는 경력교사를 중심으로 구성하였다. 수업동영상을 촬영한 3쌍의 멘티-멘토 교사 이외에 2명의 과학교육전문가가 외부 컨설턴트의 자격으로 연구에 참여하였다. 2009년도 과학과 멘토링 체제 개발 연구에 참여한 연구진을 정리하면 다음과 같다.

**Table 1.** Background information of the participants of the science mentoring system development

	ID(성별)	전공	교직 경력	최종 학위
멘티 교사	A	공통과학/물리	4년차	학사
	B	공통과학/화학	4년차	학사
	C	공통과학/물리	4년차	석사
멘토 교사	W	공통과학/물리	19년차	석사
	X	공통과학/물리	15년차	박사
	Y	공통과학/물리	24년차	석사
외부 자문진	D	공통과학/물리	7년차	석사
	Z	과학교육	8년	박사

멘티와 멘티 교사가 함께 촬영하고 분석할 수업주제를 선정하고, 수업 실행과 촬영 일정, 멘토링 일정 등을 결정하였다. 과학과의 경우 3쌍의 멘토와 멘티 쌍을 중심으로 (1) 중학교 3학년 '전류의 작용' 단원 전체의 수업을 촬영하고, (2) 촬영된 동영상은 3쌍의 멘토와 멘티와 2명의 외부 자문진 등 총 8명이 함께 시청하면서 수업동영상을 분석하고 컨설팅하는 멘토링 협의회를 개최하고, (3) 멘토링 협의회를 통해 과학수업 개선 및 교사의 수업전문성 개선 등과 관련된 시사점을 도출하고, (4) 초점집단 면담을 통해 멘토링 체제 개선 방안을 도출하는 등의 절차를 거쳐 운영하였다.

중학교 3학년 전류의 작용 단원은 전류의 열작용 및 관련 실험, 전력량의 계산, 발전방법과 전기 안전, 자기장과 자기력선, 직선 전류가 만드는 자기장 원형 전류가 만드는 자기장, 자기장에서 전류가 받는 힘, 생활에서 전자기력의 이용 등 총 9차시로 구성된다. 촬영하는 교사에 따라 한두차시 정도 융통성있게 통합하거나 연장하여 촬영하였다.

멘티 교사와 경력교사를 멘티-멘토 쌍으로 배정하여 같은 단원에 대하여 촬영한 서로의 수업을 비교 분석하면서 진행한 과학과 멘토링 협의회에서 논의된 내용을 과학교사에게 요구되는 전문성 구성영역(한국교육과정평가원, 2004; 최승현 외, 2008)에 초점을 맞추어 분석하였다. 본 연구에서는 한국교육과정평가원에서 제안한 과학과 교사전문성 기준(2004)을 참조하여 과학교사의 전문성을 구성하는 영역을 (1) 과학교육의 목적 측면, (2) 과학(교과)에 대한 인식론 측면, (3) 교육과정과 과학내용 측면, (4) 과학 교수전략 측면, (5) 학생 이해 측면, (6) 과학교사 전문성 개발 측면 등으로 구분하였다.

수업동영상을 분석하는 단계에서는 과학교사 전문성 구성영역별로 자유로이 논의를 전개하고, 멘토링 체제 평가를 위한 초점집단 면담에서는 멘티 교사의 과학수업에서 발견된 문제점들을 먼저 정리하고, 각 영역별 문제점이 멘토링 경험과 더불어 어떻게 변해가는지를 분석하고 논의하였다. 2009년 3월 중순부터 2009년 10월 중순까지 진행된 멘토링 협의회를 통해서 멘토링 협의회가 멘티 교사의 수업에 주는 효과를 추적하였다. 멘토링 체제 적용 전후에도 별다른 변화가 없는 경우에는 그 이유를 추정하여 진술하였다.

45분짜리 1차시 수업을 비교분석하는 컨설팅 협의회는 짧게는 1시간에서 길게는 2시간 이상 지속되었

으며, 그 내용을 녹음하여 전사하였다. 멘토링 협의회는 최소 2주에 한번씩 개최되었으며, 과학과의 경우 10월말까지 진행된 멘토링 협의회 횟수는 총 13회이다.

본 연구에서는 동일한 단원의 전 차시 수업에 대하여 멘토와 멘티가 수업동영상을 만들고 그 동영상 활용하여 수업컨설팅에 초점을 둔 멘토링(video-based discussions)을 진행하였다. 이렇게 수업동영상을 활용할 경우 멘토와 멘티는 수업동영상에서 관찰하고 수집된 데이터를 활용하여 탐색질문을 던짐으로써 대화 가능해진다는 장점이 있다(Van Esa and Sherinb, 2008). 수업동영상이 멘토링 협의회에 공동의 교육과정을 제공해주었다. 달리 말해서 멘토링 협의회에서는 수업장면을 출발점으로 하여 대화를 시작하고 집단 토론을 통해 집중적으로 검토하였으며, 이러한 과정을 통하여 참여교사의 개인적, 집단적 발전을 촉진할 수 있었다. 멘토와 멘티가 협력하여 수업에서 드러난 증거에 기반을 둔 공동탐구를 수행함으로써 반성적 경험을 공유할 수 있게 된다.

아울러 이러한 멘토링 협의회 과정을 통하여 동료 의식을 형성하여 서로의 전문성 개발을 지원하고 조언하는 데 기여하였다. 예컨대 같은 장면에 대하여 서로 다른 해석이 나올 경우 멘토와 멘티 사이에 심층적 논의와 논쟁으로 연결되기도 하였다. 본 연구에서 적용한 멘토링 체제는 교사전문성 개발의 형성평가 모델에 해당한다. 즉, 교사에게 학습, 실행, 반성 및 수정의 지속적인 과정을 제공하여 교사가 자신의 수업실천을 지속적으로 정교화하는 데 노력하도록 필요한 지원과 책무성을 제공하는 형성평가 모델의 한 형태가 멘토링 체제이다. 이러한 형성평가 모델은 1회성이 아니라, 반복적 순환과정을 특징으로 한다.

본 연구는 여러 교과가 함께 참여하는 멘토링 체제 개발 연구의 일환으로 과학과 연구가 진행된 것이다. 따라서 멘토링의 과정과 절차 측면은 공유하되, 멘토링의 구체적인 내용 측면에서 과학과의 특징이 다른 교과와 차별화된다. 즉, 연구의 필요성과 방법은 타교과와 공유하되, 실제 멘토링 협의회 내용에서 과학과의 특징이 부각된다. 본 논문에서는 연구결과 중 과학과 멘토링 체제 적용 결과를 멘토링 협의회를 통해 드러나는 초임 교사의 수업 특징 변화에 초점을 맞추어 논의하고자 한다. 앞서 언급한 과학교사의 전문성을 구성하는 영역들 중 과학교육의 목적에 대한 인식 측면을 살펴보면, 멘티들은 멘토링을

경험하면서, 과학을 ‘왜’ 가르치고 배워야 하는지를 고민하게 되었으며, 멘토링 과정을 통하여 멘티들은 수학교과와 차별화되는 과학수업, 기술교과와 차별화되는 과학수업에 대하여 고민하게 되었다고 한다. 또한 아이들이 장차 살아갈 삶이 매우 다양하므로 “과학교과나 과학자를 기준으로 과학수업을 하기보다는” 과학에 대한 즐거움이나 과학적으로 생각해보고 말하는 경험에도 시간을 할애해야 한다는 것을 깨달았으며, 일반 대중들의 과학적 소양 함양이라는 관점에서 과학교육의 목표를 설정하여, 소수의 전문가가 과학 지식을 독점하고 권력화 하는 것을 막아야 한다고 지적하였다. 아울러 과학수업의 결과보다는 수업과정에서 달성할 수 있는 목표를 고려해야 한다는 것을 깨달았다고 한다.

본 논문에서는 과학교사 전문성 구성영역들 중 과학수업 장면, 즉 수업문화 조성과 수업운영, 교실담론 운영, 과학실험 활동 운영 등의 측면에 초점을 두고 연구결과를 논의하고자 한다.

## 연구결과 및 논의

수업동영상 분석을 위한 컨설팅 협의회, 멘토-멘티 교사와의 면담 자료 등을 활용하여 멘티 수업에서 발견되는 특징을 진단하고 멘토링 적용 효과를 추적하고, 멘토링 체제 개선에 주는 시사점을 정리하고자 한다. 멘티의 수업에서 발견되는 공통된 특징을 (1) 수업 문화와 수업 운영, (2) 교실담론, (3) 과학 실험과 활동의 측면에서 살펴보고, 멘토링을 통해 이러한 특징이 어떻게 변하는지를 고찰하였다.

### 수업 문화와 수업 운영

수업 문화와 수업 운영 측면에서 초임 과학수업의 특징을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 교수만 있고 학습을 고려하지 않아서 수업 시나리오에 학생이 없다.

수업운영 방식에서 멘티들의 수업에서 발견되는 특징 중 하나는 아직 학생이 눈에 들어오지 않아서 내용전달에만 주력한다는 점이다. 그러다보니 과학내용을 선연적으로 제시하고 넘어가는 형태의 수업이 진행된다. 제일 먼저 발견되는 특징은 수업 시나리오에 학생이 없다는 점이다. 멘티 교사의 경우 가르치는 교사 입장에서는 준비를 잘해보지만, 학생들의 반응에 따른 대처방안을 고려하지 않는다는 점이다.

수업이란 교수와 학습으로 구성되며, 교사는 학생들의 반응을 살펴서 수업진행을 융통성 있게 끝어나가야 함에도 불구하고 대부분의 멘티들은 “학생들 입에서 어떤 반응이 나올지를 미리 예측하고 그걸 반영해서 수업 시나리오를 설계하고” 학생들과의 상호작용을 유도하는 부분이 부족하다고 Y교사는 지적하였다. 교사가 설정한 수업목표를 학생들이 달성할 수 있도록 지원하고, 수업 말미에는 학생들이 학습목표에 도달했는지 확인해야 하는데도 불구하고, 멘티 교사의 경우에는 “수업시간에는 교사 혼자서 얘기하고” 학생들이 학습목표에 도달하기를 기대하는 경향이 발견된다.

의미 생성이나 이해 과정은 기본적으로 대화 과정이다(Mortimer and Scott, 2003). 대화가 진행됨에 따라 각 참여자는 의사소통되는 것을 이해하게 되며, 이러한 사회적 교류에 사용되는 단어는 개인의 사고 과정에 필요한 도구를 제공하게 된다. 무언가를 이해하는 과정은 대화를 통해 가능하다고 할 때, 교사는 대화를 통해 학생들이 과학적 관점을 이해하도록 지원할 필요가 있다. Z교사는 수업이란 교사가 원하는 학습목표를 학생들이 주어진 시간동안 도달할 수 있도록 상호작용하는 것이라고 조언하였다. 달리 말해서 교사의 논리로 수업을 일방적으로 풀어내고 빨리 전달해주고 싶어서 안달할 것이 아니라, “교수 부분 만큼이나 학습에 대한 관심을 가져야 한다.”고 W교사는 강조하였다.

수업운영 측면에서 멘티 교사에게서 발견되는 또 다른 특징은 학생의 이해수준을 고려하지 않고 지식 자체만 전수한다는 점이다. 멘티 교사 수업에서 교수 측면만 강조되고 학습 측면이 발견되지 않는 것은 교사는 전달해주어야 할 지식만 고려할 뿐 학생을 고려하지 않기 때문이라고 한다. 즉, 전해주고자 하는 지식이 학생들의 실제 경험속에서 어떻게 연관되는지를 고민하지 않은 채, “무엇을 무엇이라고 부른다”는 식으로 용어 전달에만 집중하는 경향이 발견된다. 가르쳐주고 싶은 지식과 학생들이 경험할 수 있는 현상을 연결하여 학생들이 지식을 스스로 깨어나가도록 해야 하는데, 대부분의 멘티들은 학생의 사고 흐름을 파악하지 못한 채 교사의 논리대로 학습 자료를 구성한다고 한다. 즉, 교사가 알고 있는 지식이 학생들 경험속에서는 어떻게 구현될 수 있는지를 고려하지 못한 채 학습 자료를 구성하기 때문에 학습 자료가 지식 이해에 도움이 되지 못한다는 것이다.

W교사는 “교사가 경력이 쌓여간다는 것은 학생들이 눈에 보이고, 학생들 편에 선다는 것”이라고 말한다. 교사가 경력이 쌓여간다는 것은 아이들의 반응에 귀를 기울이고, 아이들이 어떤 사고과정을 거쳐서 어떤 생각을 하는지를 읽어낼 수 있음을 의미한다. 학생들의 사고방식과 교사의 사고방식을 연결하기 위해 어떤 간극이 존재하며, 어떤 징검다리가 필요한지를 파악하는 것이 교사의 역할이라고 한다.

멘티들은 멘토링 과정을 체험하면서 학생들과의 소통이 없는 “칠판 수업”의 경우 교사의 흐름을 쫓아오는 학생들이 너무 적다는 것을 알게 되었다고 한다. 이에 대해 멘토들은 학생들의 교사의 수업흐름을 못 쫓아올 때 “교사가 무얼 잘못 했을까에 대한 것까지도 학생들과의 대화로 해결해나가기”라고 조언하였다. 수업은 학생들을 위한 것이므로 “수업의 흐름을 쫓아오는 아이들이 많아질 때까지” 교사는 고민을 하고 아이들과 함께 수업을 끌고나가야 한다고 지적하였다. 그러자면 “아이들이 눈에 들어와야 된다.”고 멘토들은 말한다.

W: 내가 하는 건 3, 4월에 아이들과 소통하고 대화가 자유롭게 되도록 훈련시키는 데 한 달을 투자해요. 그 한 달만 좀 이겨내면 수업시간에 교사와 학생이 정말 마음을 열어 놓고 아이가 정말 모르겠다고 하면 그러면 내가 어디를 모르는지를 한번 보자고 해서 논의할 기회를 주는 거죠. ... 그런데 내가 칠판 수업을 좌악 하면 정말로 듣는 아이가, 아까 A선생님 수업에서 듣는 아이들이 7, 8명밖에 안 돼요. ... 아이들이 교사의 흐름을 못 쫓아올 때 교사가 무얼 잘못했을까를 이것까지도 대화를 통해서 풀어야 하고, 그 흐름까지 읽어낼 정도로 물론 신경을 써야 되죠. 내 흐름을 못 따라올 것 같다고 판단하면 난 수업을 안 해요. 수업하다가 순간순간 점검하는 것도 아이들이 수업의 흐름을 듣는 아이와 그렇지 않은 아이들이 금방 금방 표시가 나요. 그래서 최대한 집중하는 아이들을 많이 끌고 가자는 게 요즘의 방침이에요.

C: 저도 첫해에는 내가 내걸 풀어놓기 바빠서 그걸 감지를 못해요. 아이들이 나한테 좌악 감겨온다는 느낌을 받기가 굉장히 힘들었어요.

둘째, 활동지 위주로 수업을 전개한다.

초임과학교사 수업전개의 특징 중 하나는 활동지 위주로 수업이 전개되며, 학생들이 활동지의 빈 칸을 채우느라 바쁘다는 점이다. 대부분의 멘티들이 차시별 활동지를 준비하여 수업을 진행하고, 수업 진행 방식도 교사는 답을 가르쳐주고, “학생들은 활동지에

답을 채워서 다음 시험 볼 때까지 외우는 형태로 진행”되고 있었다. 따라서 수업 중에 이루어지는 교사와 학생의 논의도 주로 “활동지 빈칸에 뭐가 들어가느냐”를 중심으로 전개된다.

멘티들의 경우 수업연구는 하지 않고 “한 학기 동안의 활동지를 만들어놓고 거기에 의존해서 수업을 진행해버린다.”고 한다. 그나마 그런 활동지조차도 교사가 고민해서 만든 것이 아니라 대개는 인터넷 사이트에서 퍼온 자료이기 쉽다고 한다. 수업이란 동영상으로 찍어도 포착되지 않는 교사 고유의 어떤 영역이나 전문성이 있다고 주장하는 Y교사는 수업은 “기록하기가 힘들 수도 있고, 또 그 자체로 예술이어야 한다.”고 말한다. 수업이 예술이라는 것은 교사의 누가 흉내 내거나 퍼갈 수 없는 것으로 각자의 고유한 전문성이 총체적으로 발휘되는 영역이라는 것이다. 똑같은 교사가 동일한 내용을 가르친다고 하더라도 가르치는 학생에 따라서 매일매일의 여건에 따라서 다른 형태로 구현되는 것이 수업이어서, 남의 자료를 그대로 퍼 와서 내 수업에, 내 학생들에게 그대로 적용하기에는 무리가 있다고 지적하였다(Y교사). 다른 사람이 만든 활동지를 그 사람의 논리대로 따라가다 보면 교사도 학생도 수동적이 되어서, “학생들은 생각할 거리도 필요도 없이” 멍하니 앉아서 교사가 답을 말해주기를 기다리게 된다고 한다.

셋째, 설명이나 개념전개에서 학생 이해를 돕기 위한 중간 연결고리나 징검다리가 없다.

과학교사들은 과학개념이 추상적이고 대개는 눈에 보이지 않는 것을 다루기 때문에 어렵다고 지적하였다. 따라서 과학수업에서는 추상화된 과학개념과 학생들의 구체적인 경험 사이의 징검다리를 놓을 필요가 있다. 즉, 구체적이고 체험할 수 있는 현실과 추상적이고 근원적인 과학개념(법칙, 원리) 사이를 연계할 수 있는 경험을 제공해야 한다. 추상적인 과학 개념을 외래어의 형태로 제시하기보다는 학생 경험과의 연결고리를 찾아서 제시함으로써 학생의 인지적 부담을 줄여줄 수 있을 것이다. 멘토 교사들은 학생들에게 과학자들이 사용하는 용어의 의미를 풀어서 제시해야 하며, 나아가 학생들에게 의미 있는 개념 체계가 될 수 있도록 학생의 선행 경험이나 개념과의 연결고리를 찾아야 한다고 주장하였다. 즉, 교사는 학생들이 어려운 내용을 이해하도록 돕기 위하여 복잡한 개념을 학생들에게 친숙한 용어로 전환하거나, 학생들의 용어로 재표상하기도 한다.

이에 반해 멘티들의 경우 “교사가 알고 있는 것을 전달하고” 학생들이 당연히 그 개념을 알 것이라고 그냥 넘어가는 경우가 많이 발견된다. 아이들에게 생소한 새로운 과학개념이 등장할 때는 “아이들이 모를 것이라고 생각해서 개념을 정의해주고 그 개념을 사용해야 하는데” 그러한 단계가 없다는 것이다. 멘티들의 경우 “교사가 읽어주거나 텍스트를 제시하는 것만으로 수업이 다 전달되었다고 생각하는” 경향이 있는데 이는 아이들에 대한 친절한 배려가 없어서 그렇다는 것이다(W교사). 그 결과 멘티들의 수업은 마치 학생들에게 ‘개념 폭탄’을 막 던져주고 가버리는 듯한 형태로 진행된다고 한다. 교사가 무언가를 설명하기 위해 동원하는 “말의 비중 하나하나가 너무 커서” 설명문 자체를 이해하기가 더 어렵다는 것이다.

W: 예를 들어 정격전압이라는 새로운 개념이 나오면 학생들에게 정격전압이 무언지를 설명을 해주고, 그 의미를 사용해야 하는데, “정격전압이란 걸 알 수 있어”, 이렇게 자기가 알고 있는 걸 전달하고 아이들이 그 개념을 알려라고 그냥 넘어가버려요. 아이들에 대한 친절한 배려가 없는 거죠. 일종의 개념적인 폭탄을 막 던져주고 가버리는 거예요. 예를 들어 애들이 가정에는 전기가 병렬로 배선되어 있지, 그래서 이렇게 실험했더니 화재가 되는 거야, 이렇게 해버리면 아이들 머릿속에 병렬이란 개념이 쉬운 개념이 아니잖아요. 그래서 보여줘도 어려운데, 그래서 이렇게 던져주는 말의 비중이 하나하나가 너무 큰 거예요. 그런 걸 설명 안하고 넘어가니까 아이들 입장에서 그 개념을 받아들이기가 참 힘들 것 같아요.

이렇게 학생들을 배려한 징검다리가 없는 수업의 또 다른 특징은 교사가 학생들의 질문에 대처하는 방식과도 연결된다. 교사의 애매한 설명에 대해 학생이 질문을 하면, “교사는 건성으로 듣고 있다가 조금 전의 설명을 다시 한 번 반복하는 것으로 결론을 내리는 경우가 많다.”는 것이다.

W: 저도 그런 건 느꼈어요. A선생님 수업을 보면 가장 큰 문제가 뭐냐면 아까 질문 받는 자세인데, 학생들을 조금 비꼬아요. 예를 들어 교사 설명에 대해 아이가 질문을 하면 아이와 눈을 안 맞추고 그냥 들으면서 조금 전에 설명했던 그걸로 결론을 내려버려요. 그게 아니고 이거야 라는 식으로 하고 넘어가버려서. 그래서 아이와 눈을 맞추거나 이런 부분이 없어서 질문한 아이가 기분이 나쁠 정도로.

Z: 그걸 어떻게 바꿀 수 있어요?

W: 아이들과 조금 소통만 해보면 금방 드러날 텐데. 그러니까 일단 학생들의 생각을 좀 진지하게 듣는 연습이 필요할

것 같아요. ... 아이들과 얘기하면서 아이들과 부딪히면서 해결방법을 찾아야 하는데, ... 학생은 나름대로 근거가 있어서 질문을 하게 되는데 그런데 교사가 그게 아니라고 해버리면 아이는 또 굴복하게 되죠. 그런데 실험실에서는 내가 실험을 했더니 이런 문제점이 나타나므로 학생이 근거를 가지고 교사에게 질문을 하니깐, 실험결과를 근거로, 근거가 있으니까 부딪혀서 조정할 기회가 주어지죠. 아이들이 가진 지식은 아이들이 표현하는 언어 수준으로 또는 행동 수준으로 표현되니까 그걸 관찰하고 소통하는 수준에서 시작해야죠.

- X: 아이들이 보든 말든 난 보여주면 된다고 생각하니까. 데모는 내가 잘 통제할 수 있고 나는 보여줄 수 있는 권위가 있고 보여줄 뿐이고 아이들은 보기만 하면 되고, 같이 이야기할 필요가 없죠.

결국 멘토링 과정을 통해 멘티들은 혼자 제 흥에 겨워서 내용을 전달하느라 몰두하기보다는 “아이들과의 소통과 상호작용을 통해” 아이들의 반응을 읽어내야 한다고 지적하였다. 어떻게 보면 멘티 교사의 경우 “감당할 수 없는 아이들의 질문이나 결과가 나오지 않는 실험”과 부딪혀서 깨어지기 싫어서 자신이 지닌 이론적 설명과 시범실험 위주로 깔끔하게 수업을 진행하려 고집한다는 것이다. 멘토들은 이러한 멘티들에게 “현실과 부딪히고 아이들과 얘기하면서 벽을 깨고 나와야 한다.”고 지적하였다. 비록 기대한 대로 실험결과도 안 나오고 학생들의 반응도 엉뚱하지만, 그런 과정에서 “아이들과 이런저런 얘기도 할 수 있고 그러면서 현실문제가 해결될 수 있다.”고 조언하였다. 그러기 위해서 무엇보다 “아이들의 생각을 진지하고 듣고 공감하는” 연습이 필요하다고 말한다.

- W: 그러니까 일단 타인의 생각을 좀 진지하게 듣는 연습이 필요할 것 같아요. 예를 들어 타인에 대한 공감지수가 필요할 것 같아요. 그게 학생일수도 있고 과학에 대한 경쟁일 수도 있고, ... A교사는 보니까 안 부딪히려려고 하는데, 그게 아이들과 부딪히거나 실험을 하면서 안 되는 것하고도 부딪히면서 해결방법을 찾아야 하는데, 그런데 그게 결과가 안 나온다는 그런 미명하에 계속 시범실험으로 가거나 이상적인 상황으로 가버려서 현실과 안 부딪히려려고 하고 벽을 쌓는 부분이 있는데 이 세상은 불완전하다는 사실을 빨리 깨달아야 될 것 같아요. 그 단계가 조금 필요한 것 같아요.

멘티가 꿈꾸는 머릿속 이상적이고 매끄럽게 진행되는 이상적인 수업에서 벗어나 현실 속에서 아이들과 부딪히고 논쟁하면서 실천 속에서 통하는 해결방법을 찾아야 한다고 멘토들은 지적하였다. 언제까지라도

“교과서적 지식이나 이론”으로 무장하고 있을 수만은 없으므로 “자신의 현재 처지를 깨닫고” 거울 밖의 불완전한 현실에서 해결방법을 찾아나가야 한다고 조언하였다. 학생들과 치열하게 실험하고 수업하면서 교사 자신의 한계와 자기반성의 과정을 경험할 필요가 있다고 말한다.

- Z: 그게 자기가 자신 없는 길을 안가요. 그러니까 혹시 자기가 모르는 질문이 나올 상황을 안 만들어요. 그러니까 깔끔하게 보여주고 거기서 끝내고 정리해주고, 그리고 혹시 실험실 가게 되면 아이들의 예기치 않은 결과를 가지고 중구난방으로 질문하는 걸 용납을 못해요. 지금 priority가 아이들이 아니고 교사 자신인거죠.

- W: 그게 자기가 껌질을 벗는 단계인데, 그걸 학생들과 치열하게 실험하고 수업하면서 그걸 느껴야 하는데, 교사가 누가 이야기를 해줘도 안 듣고 스스로 느껴야 하는데, 스스로 느끼라고 기회를 주는 건데 ... A선생님의 수업이 안 바뀔 이유가 뭐라고 생각하느냐면 너무 바빠요. 그러다보니 정작에 자기 수업을 돌아볼 시간이 없어요. 매시간 시범실험을 들고 가는 이유가 실험실은 준비하는데 시간이 너무 많이 걸리는데 이것저것 차려야 되니까, 그런데 시범실험은 자기가 그냥 들고 들어가서 수업하면 되니까, 그런 여유가 없어서 지금은 자기를 돌아볼 기회마저 빼앗아버리는 것 같아요.

실험수업을 포함하여 수업에서 언제나 완벽하게 준비된 상태로 아이들에게 펼쳐 보이려는 마음가짐보다는 아이들과 부딪치면서 “교사와 학생이 수업에서 누릴 수 있는 자유를 키워나가야 한다.”고 주장하였다.

과학교육에서 우리가 어떻게 알며, 왜 우리가 특정 주장들을 믿는지에 대해서 학생들을 교육할 필요성이 강조되고 있다(Driver et al., 1996). 또한, 모든 의미 이해과정은 근본적으로 언어를 사용한 대화를 통해서 가능하므로, 학생은 자신의 주장을 펼치고, 다른 입장에 대해 의문을 제기하고 도전하고 반박하며, 대안을 제시하는 등의 담화를 통하여 과학적으로 말하기를 학습하게 된다(Lemke, 1990). 따라서 교실담론을 통해 학생들이 과학을 말할 수 있는 방법을 학습할 기회를 제공해야 한다. 우리가 알아낸 실체로서의 과학지식을 가르치는 것에서부터 어떻게 알아냈는지를 가르쳐야 하는 것으로 초점이 이동함으로써 과학교육에서는 학생들이 자신의 설명을 정당화하는 능력을 촉진하는 방법이 강조되고 있다.

#### 교실담론: 질문법과 의사소통

첫째, 학생과의 커뮤니케이션이 없다.

질문이나 교실담론 측면에서 멘티 교사의 수업에서 발견되는 특징은 학생과의 커뮤니케이션이 없다는 점이다. 교사는 학생들의 답변을 기대하지도 않으며, 대개는 교사가 묻고 교사가 스스로 답하는 자문자답의 형태로 교실담론이 진행된다. 수업에서 질문이 거의 제기되지 않으며, 설령 학생들의 질문이 제기된다 해도 “무시하고 그냥 넘어가는 경우가 많음”을 지적하였다. 이렇게 교사가 묻고 교사가 답하는 담론 형태가 우세한 것은 교사가 빨리 많이 내용을 전달해주고 싶어하는 교사의 조급성에서 비롯된 것이라고 W교사는 말한다. 내용이나 개념을 빨리, 많이 전달하는 것을 목표로 설정할 경우 “교사가 말하고 교사가 결론을 내리면서 진행되는 것이 가장 효율적”이라고 한다(W교사). 학생들 입을 통해서 답변을 듣고, 학생들 의견을 반영하여 수업을 진행할 경우 수업이 더디게 진행되고 내용전달에 비효율적이라는 것이다.

때로는 교사가 “조금 양보를 해서 학생들의 답변을 구할 경우”에도, 대부분의 멘티들이 개념이나 용어만 확인하고 넘어가는 경우가 많다고 한다. 예컨대 방향이 변하는 운동에 무엇이 있느냐고 질문한 경우, 학생들이 그네라고 답한다면, 학생이 왜 그네를 방향이 변하는 운동이라고 답변했는지 그 이유를 들어보고 답변의 적절성을 교사와 학생이 평가할 기회를 가져야 한다고 W교사는 강조하였다. 그렇지 않을 경우 학생들은 자신의 생각을 설명하거나 정당성을 확보하는 추론과정을 경험하지 못하고, 항상 단답형의 정답 채우기 형태에 길들여질 것이다. W교사는 진도를 나가려는 교사의 조급성으로 인해 주요개념만 묻고 답하는 형태에 익숙해지기 쉽다고 경계하였다.

B: 초임이고 물리전공이 아닌 입장에서 보면 내겐 교과서가 권위인데, 그 권위의 내용들을 내가 전개를 하고 이 내용들을 최소한 내가 목표한 시간에 전달해야 되는데, [안하면 죄의식을 느끼니까] 수업을 보고 내가 너무 놀란 게 내가 질문을 하고, 왜죠, 그렇게 하고는 내가 대답을 하더라고요. 1초도 안 걸리게 제가 질문하고 대답하고 설명하고 거의 원맨쇼예요. 내가 엄청 급하더라고요. 그게 내가 내 수업을 보니까 보이더라고요.

Y: 어떤 결론을 빨리 아이들에게 주고 싶으려는 데 집중이 되어 있으니까.

이러한 수업의 결과 학생들도 표현하고 소통하는 방법을 모르게 된다고 한다. 앞서 논의한 것처럼 멘티들의 수업은 정량적으로 수식위주로 전개되는 경향이 많다. 이에 대해 경력교사는 “정성적으로 학생들

이 먼저 느끼게 하는 것이 중요하다.”고 지적하였다. 즉, 정량적인 공식을 선언적으로 제시하기보다는 대화를 통하여 학생들이 이해할 수 있도록 하는 것이 중요하다고 강조하였다. 대화를 통해 이해에 도달한 학생들은 “혼자 아무리 해도 이해가 안가던 것을 교사가 말로 설명을 해주니까 이해가 잘된다.”고 평가하였다.

여기서 문제점은 교사는 물론 학생들도 오랜 동안 수동적으로 정보를 수용하는 방식에 길들여져서 자신의 생각을 표현하고 근거를 들어서 질문에 답변하는 방식이 익숙하지 않다는 점이다. 자신의 의견을 표현하거나, 실험결과를 발표할 때조차도 “학생들은 아무도 가르쳐주지 않아서” 자신의 주장의 근거를 제시해서 발표하는 방법을 모른다고 한다. 수업시간에 자기 목소리로 발표하고 의사소통하는 방법을 학생들에게 의도적으로 가르칠 필요가 있다고 W교사는 주장하였다.

둘째, 교사가 원하는 답이 나올 때까지 추측 게임이 반복된다.

이러한 교실 담론의 특징은 추측게임이다. 멘티 교사의 수업에서 질문과 답변 방식을 살펴보면, 교사가 원하는 답이 나올 때까지 질문이 반복되는 경향이 발견된다. 교사와 학생간의 담론 규칙은 교사가 이미 답을 알고 있고, 학생들은 여러 번의 시행착오를 통하여 교사 머릿속의 이미 정해진 답을 추측하여 알아맞춰야 한다. 특징을 살펴보면, 교사가 미리 알고 있는 머릿속의 답을 학생들이 추측해서 맞히는 “스무고개” 형식의 수업이 전개되어 있었다. 여기서 문제점은 왜 그 답이 그건지에 대한 설명부분이 없다는 점이다. 이 수업을 보고 Z교사는 활동지 괄호 안에 답이 채워져 있으면 누구라도 할 수 있는 수업이라고 지적하였다. 즉, 학생들 입에서 답이 나올 때까지 스무고개를 하면 된다는 것이다.

교사가 원하는 답이 머릿속에 확고하게 자리잡은 경우에, 교실 담론에서 예기치 못한 질문이나 상황이 발생하면 멘티 교사는 이를 잡음으로 처리하는 경향이 발견된다. 대부분의 멘티들은 열심히 준비해간 것을 바쁘게 풀어내고 오느라, 수업 도중에 나타난 우발적인 요소나 학생들의 돌발 질문을 잘라버린다고 한다. 이러한 우발적인 상황에 대한 대처능력이나 융통성은 경력교사와 멘티 교사의 가장 큰 차이점이기도 하다(최승현 외, 2008). 즉, 교사는 정답이 아닌 다른 답변이나 학생들의 질문에 대처하고 함께 논의

하기보다는, 잡음으로 처리하여 무시하고 넘어간다. 이렇게 정해진 답 이외의 다른 의견이 노이즈로 처리되면, 학생들은 교사에게 인정받기 위해 정답을 찾으려 노력하거나 포기하고 기다렸다 정답을 받아 적게 된다고 한다.

스스로 답변을 고민해서 생각한 학생들조차도 교사가 설정한 유일한 정답과 표현이라도 다를 경우에는 오답으로 간주된다. 이런 식의 경험이 누적되면 학생들은 사고를 멈추고 “교사가 질문한 걸 교사가 대답하기를 기다렸다가 그냥 받아 적는 받아쓰기 수업으로 전락하게 된다.”고 지적하였다(Z교사). 따라서 교실에서 학생들의 목소리는 거의 들리지 않는다. 멘티 교사 수업에서 흔히 발견되는 질의응답의 특징은 굳이 학생들의 답변을 요구하거나 기대하지 않는 형태의 질문이어서 대부분의 경우에 교사가 묻고 교사가 답하는 형태로 진행된다.

“학생이 대답을 안하는 질문을 왜 하는지 모르겠다.”는 Z교사는 교사는 질문을 던지는 것이 중요한 것이 아니라, 학생들이 생각하여 대답하게 하는 질문을 고안해내는 것이 중요하다고 말한다. 그래야 학생들의 지적능력이 성장할 수 있다는 것이다. 학습은 대화를 기초로 전개될 수 있으며, 대화의 질이 학습의 질을 결정하는 경향이 있다(Alro and Skovsmose, 2004). 교사 머릿속에 무엇을 생각하고 있는지를 추측하여 알아맞히는 퀴즈 전략이 동원되는 수업에서, 학생들은 그들의 응답이나 대화 수준을 최소화함으로써 교실에서 일어나는 일에 대한 책임을 최소화하려는 경향이 발견된다(Alro and Skovsmose, 2004). 학생들이 과학적 문제에 대하여 탐구적으로 사고하기를 원한다면 다양한 관점들을 고려하고, 그들 간의 관계를 탐색해야 한다. 무엇보다도 교실이라는 사회적 장에서 이루어지는 담론에서 이러한 사고방식과 담론 양태가 모델링될 필요가 있다.

### 과학 실험과 활동

과학실험과 활동 측면에서 멘티 수업에서 발견되는 특징을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 불거리나 실험활동 없이 말로만 하는 설명식 강의수업이 지배적으로 많이 발견된다. 멘티들은 (1)수업시간이 부족하고, (2)직접 실험이나 활동을 해도 별 성과가 없고, (3)너무 많은 교사의 노력이 요구되며, (4)학생들의 실험수행능력이 현저히 떨어지고, (5)학생들이 실험을 해도 무얼 해야 하고 읽어내야

할지를 모르며, (6)교과서 실험에 대한 안내가 부족하여 교과서대로 결과가 나오지도 않으며, (7)실험기구나 장비가 불친절하고, (8)실험기구가 오개념을 만들어내기도 한다는 등의 이유로 실험을 안 하게 된다고 말한다. 이러한 이유에 추가하여 과중한 업무와 통제 불가능한 학생들, 과학실험실 부족 등도 실험을 안 하게 되는 요인으로 작용하고 있었다.

B: 저도 실험실은 한번밖에 간 적이 없고, 실험을 안하는 이유는 아이들에 대한 두려움이 좀 있는 것 같아요. 처음 발령받아서 아이들과 한번 해보고 시도를 해봐도 아이들이 내 의도대로 전혀 따라오지 않고, 그러다보면 몇 번 한두 달 해보다가 여기가 아닌가보다 해서 교실로 철수하게 되죠. 사실 제 기억에도 처음 발령받고는 실험실을 꽤 많이 갔었는데 그런데 교실로 철수하게 되었어요.

둘째, 때로 실험활동을 실시하는 경우에도 활동만 있고 그 활동에 대한 결과해석이나 사고과정이 누락된 경우가 발견된다. 실험도구 제작이나 활동과정이 복잡하고 시간이 많이 소요될 경우에 시간에 쫓겨 활동만으로 수업이 채워지는 경우가 있다. 이에 대해 멘토들은 멘티에게 실험활동이 “그냥 재미있는 활동으로만” 머물지 않도록 활동을 통해 학생들이 답해야 할 핵심질문을 두어 가지 준비하여 학생들이 생각하며 활동할 수 있도록 이끌어가야 한다고 제안하였다.

W: 활동하고 학습하고 연계시켜야 하는 부분도 조금 문제가 있는데, 예를 들어 전동기 만들기 실험활동 중에 우리나라는 그냥 놀이로 뺏어버리니까 오늘 뭐 배웠냐고 하니가 들어가는 것 봤다고 된다는 건데, 그래서 놀이와 학습을 연계시키는 부분이 명확하게 한계가 있어야 하는데, 학습의 주 초점에 해당하는 것까지는 교사가 이끌고 가줘야 한다는 거죠. 끝나고 나서 놀게 하더라도.

X: 그러니까 그 핵심질문, 수업의 논리적인 사고를 이끌어가게 하는 핵심질문은 많을 필요도 없고 세 개나 두개면 되고. 그걸 넣은 이유는 놀이로 끝나지 말고 사고하게 하자는 건데, 그게 활동지의 세 가지 질문이 핵심질문이에요.

또한 실험활동을 설계할 때 교사가 할 일과 학생에게 줄 역할을 교사가 미리 구상하여 실험활동 후에 결과를 논의하고 피드백을 제공할 시간을 확보해야 한다고 지적하였다.

W: 교사가 할 일과 학생에게 역할을 줄 것이 뭔지를 교사가 수업전에 구상을 할 필요가 있을 것 같아요.

D: 실험이 끝나면 발표할 시간이 나와 하는데 실험을 하고 나면 중이 쳐요. 교사와 학생의 역할 분담을 하는 게 선생

님 노하우인데...

- W: 수업의 핵심만 가지고 오면 지금 내용에서도 충분히 가능할 것 같아요.
- Y: 실험을 열심히 하고 데이터까지 얻었는데 거기에 대한 논의를 못하고 끝낸다면 아깝다는 거죠.

활동과 실험이 강조되다보니 때로는 재미있는 활동과 시범실험들로 45분을 꽉 채우지만 정작에 학생들이 해당 차시의 핵심 개념을 이해하지 못한 채 진행되는 경우가 많다고 한다. 멘토들은 다양한 활동을 통해서 “아이들은 정말 재미있고 교사도 정말 신이 나는 것은 좋지만” 수업을 통하여 학생들이 어려워하는 개념을 이해시키기 위한 노력도 병행되어야 한다고 지적하였다.

- W: 기압부분인데 내가 어떤 사이트에 들어갔더니 날씨에서 대기압 부분을 너무 훌륭하게 수업을 했고 평도 너무 좋은 수업인데 내가 볼 때는 그게 아니었어요. 대기압 존재를 알아보기 위해서 교사가 머리띠를 두르고 신문지를 가지고 있고, 뿔어뿔을 가지고 책상도 들고, 그런 수업을 해서 주위 학부모도 칭찬 글을 많이 올리고 할 정도인데, 내가 볼 때는 그게 아닌 거예요. 아이들이 왜 공기가 있음으로 해서 왜 물을 10m나 수은 76cm를 밀어올릴까 라는 부분을 해결을 못한 거예요. 열심히 뿔어뿔만 한 거죠. [쇼를 잘하는 거잖아요] 교사가 이 수업에서 학생들이 어려워하는 그 개념을 이해시키기 위한 고민이 없어요. 수업의 핵심이 없잖아요.
- W: 예를 들면 뿔어뿔으로 책상유리를 들어 올리면 그 부분을 1학년 때 배운 보일의 법칙과 연결해서 부피가 늘어나기 때문에 압력이 낮아진다고 해석하는 아이가 없고 그냥 대기압이라고만 기억하죠. [그러겠죠]
- Y: 10학년 그 이하에서의 수업은 학생들의 장래 희망이 스펙트럼이 커서 그러니까 그걸 다 아우르는 지도를 해야 하는데, 어떤 아이들한테는 흥미유발만으로도 의미가 있다고 봐요. 그러나 거기에는 그 분야를 전공할 아이들도 찾아있을 텐데, 그러면 그 아이에게 생각할 꺼리를 전혀 던져주지 않았다면 그건 [쇼는 되는데] 과학수업은 아니라는 거죠. 과학수업 측면에서는 문제가 있어요.

중학교 수준의 학생들의 경우 “장래 희망이 너무나 다양하여” 모든 학생들을 아우르는 과학수업을 만들기가 어렵다고 한다. 따라서 어떤 학생들에게는 흥미유발만으로도 의미 있는 수업이 될 수 있겠지만 한편으로는 장차 과학 분야를 전공할 학생들의 경우에는 “생각할 꺼리를 줄 수 있는” 수업이어야 한다고 주장하였다.

셋째, 멘티들의 수업에서 발견되는 특징은 공식이

나 결론을 미리 설명해주고, 이를 확인하기 위해 실험활동을 실시한다는 점이다.

멘티들 수업에서 가장 자주 등장하는 실험형태는 시범실험이다. 멘티들의 경우 시범실험의 역할을 제대로 파악하지 못하고 “그냥 볼거리를 가지고 나와서 학생들의 시선을 잠깐 붙잡아 두는 형태의 시범실험을 진행하고 있었다. 즉, 쇼를 하듯이 일회성으로 학생들의 시선을 붙들기 위한 시범실험을 진행하고 있었다.

- A: 전기단원을 제가 참 좋아하는데 그 이유가 깔끔함이에요. 수식으로 정리된다는 점이 아이들에게 전달해주고 싶었고, 보여주고 싶었죠. 그리고 전자기 실험 쪽이 단순하게 어떤 성질을 보는 건 잘나오는데 구체적인 데이터 값으로 명확하게 나오는 건 정말 잘 안되어서 그걸 다 빼고 그래서 보여주는 시범실험 위주로 했었어요. 이런저런 성질만 대충 보여주고, 지금 드는 생각은 결과 값만 보여주는 기보다는 시범실험을 아이들이 모두 경험하게 하는 게 더 나았을 거라는 생각이 들어요.

멘티들은 확인실험이 오히려 필요하다고 설명하였다. 학생들의 탐구수행능력 측면에서도 문제가 되지만, 가르쳐야 할 내용이 정해져 있고, 이미 결론이 나와 있는 상황에서는 제대로 된 탐구실험을 하기 어려우므로 오히려 확인 실험이 더 유익할 수도 있다고 주장하였다. 학생들에게 직접 실험을 하게 하거나 개방형 탐구 측면을 강화할수록 시간부족을 절실히 경험하기 때문이라는 것이다.

이에 대해 멘토들은 이러한 시범실험은 “교사를 엄청 편하게 해주는 권위적인 실험”이라고 지적하였다. 학생들이 보고 이해하든 말든 교사는 “일단 보여주는 의무를 다했다.”고 생각한다는 것이다. 따라서 확인실험에서 머물 것이 아니라 탐구부분을 강화하여 학생들이 귀납적으로 변인을 찾아내고 사고할 기회를 제공해야 한다고 지적하였다.

- W: 이 선생님은 일단 시범의 매력에서 좀 벗어날 필요가 있어요. 데모실험이 교사를 엄청 편하게 해요. [데모는 권위적이에요.] 별 준비를 안 해도 되고 바쁘게 막 뛰어나지 않아도 돼요. 딱 그것만 들고 가서 보여주면 되거든요. 아이들이 보든 말든 내가 보여주지만 하면 되니까,
- X: 아이들이 보든 말든 교사는 보여주면 된다고 생각하니까. 데모는 내가 잘 통제할 수 있고 나는 보여줄 수 있는 권위가 있고 보여줄 뿐이고 아이들은 보기만 하면 되고, 같이 이야기할 필요가 없고. 데모가 대표적인 위민정치예요. 여민이 아니라.

넷째, 멘티들에게 발견되는 또 하나의 특징은 실제로 학생들을 데리고 실험을 하기보다는 이상적인 실험데이터를 해석하거나 사고실험으로 대체한다는 점이다. “실험을 해도 결과가 잘 안나오기 때문에 그냥 깔끔하게 정리된 데이터를 해석하는” 활동으로 대체한다고 한다.

### 멘토링을 통한 변화

멘토링을 경험하면서 멘티들은 자신의 수업에서 다양한 변화를 시도하고 경험하였다고 말한다. 예컨대 1차시의 범위를 파악하거나, 과학용어가 학생들에게는 낯선 외래어라는 것을 깨닫는 등 멘토링 협의회에서 “지적당한 것을 의식적으로 개선하려고 하면서 수업을 했다.”고 말한다.

D: 제가 바뀐 걸 생각해 보면, 1차시의 정의를 모른다고 W선생님이 굉장히 강조했던 건데, 저는 이걸 시작하기 전에는 3년차 때였는데 수업계획이라는 걸 안 짜고 교과서 순서대로 수업을 하다가, 교과서를 전체 한 단원을 구성할 생각을 못하고 일단 한 차시 하고 그다음에 시간나면 수업준비를 할 시기였는데 이걸 하면서 전체 한 학기를 미리 다 구성해놓고 그래서 수업계획표를 다 짜놓고 거기다 세세하게 준비물과 장소도 모두 써놓고 시작하니까 일단 수업에 쫓기지 않는다는 것이 되게 도움이 많이 되었어요. ... 그리고 제가 많이 지적당한 것이 너무 아이들에게 너무 개념밀도가 높았고, 개념을 강조해서 설명하고, X선생님도 지적하신 것이 너무 차근차근 설명을 다해준다고, ... 그래서 그걸 의식적으로 없애려고 하면서 수업을 했고, ... 저는 멘토링을 하면서 되게 도움이 많이 되었어요. 다 실천은 못하지만 하고 나서 ‘아, 이건 아닌데’라는 느낌은 받을 수 있었던 것 같아요. [그런 것들이 차곡차곡 쌓여나가는 거겠지]

멘토링 전후의 변화를 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 과학수업전략과 관련하여 멘티들은 실제 수업시간에 학생들과 대화를 많이 하는 것이 “학생들의 능력발달이든 내용이해 측면에서든” 효과가 있다고 말한다. 무엇보다 교사는 물론 학생들이 수업시간은 ‘과학’을 소재로 대화하는 시간이라는 인식의 전환이 필요하다고 말한다(Russell and Martin, 2007). 그러나 우리나라는 학교급이 높아질수록 학생과 교사와의 “의사소통의 끈을 잘라내는” 경향이 나타난다고 지적하였다.

Y: 누가 핀란드에 갔더니 초등학교 때부터 수업시간은 교사와 대화하는 걸로 알고 아이들이 열심히 참여한다고요. [아이들

이 대화방법을 알잖아요] 그런데 우리나라는 일단 수업시간은 선생님과 대화 안하는 거라는 전제가 되어 있다는 거죠. [아이들은 생존하기 위해서 의례적으로 대답은 하는데] 선생님 혼자 아이들이 알아들었다고 착각하기 쉽죠.

C: 그게 교사의 문제일 수도 있고 체제의 문제일 수도 있는데 초등학교나 중1까지는 서로 손들고 너무 재밌다가 중2가 되면 그 숫자가 줄어들고 중3쯤 되면 완전히 좀비가 돼요. 왜 그런가를 봤더니 일주일 32시간에 그 많은 과목들을 그리고 한두 시간은 미친 듯이 외우게 시키거든요. 한문 학습지를 퍼놓고 좌악 선생님이 그 짧은 시간에 시험범위를 다 나가야 되니까 중학교 과정을 거치면서 그 활발했던 선생님과 의사소통의 끈을 잘라내는 거죠. 중학교 1학년 수업은 좀 재밌어요. 쓸데없는 얘기도 많이 하고 가끔가다 질문도 많이 하고 그러는데 2,3학년 올라갈수록 확실히 틀려지는 느낌을 받아요.

X: 작년엔 내가 담임했던 아이들이 고등학교에 진학해서 과학이 너무 재미없어졌다고 ... 그래서 중학교 때 수업이 뭐가 제일 좋았느냐고 그랬더니 수업시간에 자기들이 멋대로 해도 된다는 게 너무 좋았다고 그래요. 아이들 나름대로 해 보도록 여지를 많이 주고, 말도 하고 싶은 말을 다 해도 내가 말이 되게끔 수용해주고 하니깐 좋았다고 그래요. ... 학생들을 잘 가르치려고 하고 학생들이 예뻐보이는 마음가짐을 자꾸 갖는 그런 연습을 계속 하면 결국은 그 과정 자체가 멘토-멘티 제도를 떠나서 좋은 교사가 되는 그 과정에 한걸음씩 다가가는 길인 것 같아요.

교사와 학생들 사이의 대화가 살아있는 교실은 교사와 학생들의 신뢰감을 바탕으로 “학생들이 자기를 표현할 기회가 있어서” 학생들이 선호한다고 말한다. 학생들을 “풀어놓고 생각의 자유를 줘서 마음껏 질문하고 자신을 표현하게 할 경우 교사 입장에서는 힘이 들 수밖에” 없지만 멘토들은 자신의 초임시절을 회상하면서 “처음에는 어떻게 내가 잘 만들어서 잘 보여줄 것인가”를 고민했다면 지금은 아이들과의 대화가 되는지에 초점을 둔다고 한다.

둘째, 교사가 사용하는 언어를 정제해서 사용하고, “학생들 머릿속에 어떤 일이 발생하면 좋을지에 집중해서” 꼭 필요한 말만 해야 한다고 지적하였다. 교사가 대답하기 힘든 비논리적 질문을 자꾸 할수록 “수업은 재미없어지고 효과는 자꾸 떨어지고 학생들은 교사의 말에 귀를 기울이지 않게 된다는 것이다. 아울러 책에 있는 내용을 일단 재구성해보고 학생들에게 던져야 할 질문도 구성해보아야 한다고 지적하였다.

Y: 문어발식 코드를 하면 왜 화제가 난다고 나와? 우선 문제가 되는 건 책에 그 원인이 나와 있어요? 왜 화제가 난다

고 나와? 여기서 생각있어? 라고 질문한 것은 책에 그 원인이 적혀있을 때는 유용한 질문인데 짐작컨대 없을 것 같아요. 여기서 뭘 하라는 건지, 이런 건 교사 입장에서 무용한 교사 입장에서는 유해한 질문들이 자주 나온다는 거죠.

D: 자주 그런 질문들이 나오는 건 일단 책에 있는 내용을 일단 재구성을 해보는 과정이 필요할 것 같아요. 책에 나온 걸 다 하긴 해야겠고, 말은 해야겠는데 정리가 안 되니까 그런 말들이 나오는 것 같아요.

셋째, 멘토링 과정을 경험하면서 멘티들은 실험의 필요성을 인정하게 되었다고 말한다. 실험이나 활동을 하지 않을 경우 “없는 걸 있다고 하거나 그렇게 된다고 머릿속에 가정을 하고서” 내용을 전개하게 되므로 학생들이 못 알아듣는 경우가 많다고 한다. 실험을 할 경우 교사는 힘들지만 과학학습에 대한 학생들의 인지적 부담과 심리적 부담을 덜어줄 수 있다고 설명하였다. 공부를 못하는 아이들은 “어차피 실험이나 활동을 해도 거기서 과학적 의미를 찾지 못한다.”는 멘티의 주장에 대해 멘토는 “그런 아이들에게 수식을 들이대면 그건 더 의미가 없다.”고 지적하였다.

W: 우리 아이들은 달라요. 실험실에 가지고 해요. 왜냐면 실험을 하고 이론정리를 해주면 훨씬 이해가 빨라져요. 내가 어쩌다 실험실을 안가면 아이들이 무슨 말하는지를 못 알아듣고 멍해요. 뭔가를 하면서 해야 하는데, 그래서 아이들이 자주 가지고 해요. 솔직히 실험실 가면 내 목소리도 커져야 하고, 내가 힘들어서 안 가려고 하는데 아이들은 두 개가 결합이 되니까 가지고 해요.

X: 실험을 하면 뭐가 좋으냐면 아이들이 했던 장면을 회상을 하니까, 원래 활동지 주고 그러면 아이들이 멍한데, 그런데 회상이 되니까 아이들이 연관이 되어서 교사가 수업하기가 훨씬 편해요. 안 그러면 생판 없는 걸 있다고 하고, 이렇게 된다고 하고 머릿속에서 가정을 해야 하기 때문에 더 힘들어요.

A: 사실 못하는 아이들은 활동을 해도 활동을 했다는 것만 기억하고 거기서 과학적 의미를 찾지 못하는 것 같아요. 그냥 그걸로 끝나는 것 같아요.

X: 왜냐면 그런 아이들에게 수식을 들이대면 그건 더 의미가 없어요.

실험활동을 하되, 활동만 있고 사고과정이 없는 수업이 되지 않도록 실험 후에 시간을 남겨서 학생들에게 발표를 시킨다고 한다. 실험결과에 대한 토의시간을 확보하려면 “수업의 핵심을 파악하여 차시별 핵심 학습목표를 달성할 수 있도록” 관련 없는 내용들을 과감하게 쳐내야 한다고 주장하였다.

D: W선생님이 강조하는 것처럼 되도록 실험 끝나고 아이들이 발표하는 시간을 가지라고 해서 요즘은 제가 시도를 하고 있는데도, 시간을 5분이라도 남겨서, 아무리 급해도 끝에 시간을 5분 정도 남겨서 발표를 시키는데, 그렇게 하니깐 그게 효과가 있는 것 같아요. 드러나는 효과보다는 제 스스로도 그래도 아이들이 좀 뭔가를 오늘 얻어가는 느낌이 들어요. 그런데 진짜로 그 5분 남기기가 너무 힘들어요.

넷째, 실험활동의 역할과 관련하여, 실험활동은 학생들에게 자신의 주장에 대한 근거를 제공해주어서 교사와의 과학적 논의를 가능케 한다는 것을 깨달았다고 한다. 여러 가지 문제점에도 불구하고 실험을 하는 이유는 교사가 말로만 과학지식이나 주장을 설명하기보다는 “학생들이 직접 체험하게 하면” 그 실험이나 체험을 근거로 관련 개념이나 내용을 논의하고 전개해나갈 수 있기 때문이라고 말한다(W교사, Y교사). 일단 교실수업보다 실험실 수업에서는 학생과 교사의 대화 기회가 많고, “아이들 나름대로 실험을 근거로 질문을 하고 조정하게 되므로” 교사의 권위로 일방적으로 선언하고 받아들이라는 형태로 논의가 진행되지 않는다는 것이다. 요컨대 실험활동을 근거로 하여 교사와 학생 사이의 과학적 담론이 가능해진다고 지적하였다.

B: 화학은 그 뻘한 걸 왜하냐고 해서 실험을 안 해요.

W: 나도 그렇게 하려고 했는데 아이들에게는 근거가 없잖아요. 그래서 근거를 한번 주자고 해서 한번 해본 거예요. 입자설과 연속설도 교사가 말로만 해주면 연속이나 입자란 개념을 아이들이 감을 못 잡아요. 그래서 빈 페트병과 물이 딱 찬 페트병이라도 한번 만지게 해줘야 돼요. 그래서 뭔가 근거를 말할 수 있도록 근거를 살려줘야 될 것 같아요 수업에서. 그래서 그런 자료들을 교사들한테 많이 제공해줄 필요가 있다.

C: 아이들과 더 이야기 할 수 있는 건 교실보다는 실험실에서 그 기회가 더 많아요. 그 개념을 이해시키려면 이런 걸 보여주고, 이런 연결고리를 보여주라고 해야 하는데…….

W: 아이들과 교사의 이야기할 기회는 교실보다는 실험실이 더 많은 것 같아요. 실험하고 나서 돌아다니면서 아이들과 이런저런 얘기도 할 수 있고. … 그런데 실험실에서는 내가 실험을 했더니 이런 문제점이 나타나므로 학생이 근거를 가지고 ‘선생님 이거 이런데요?’ 라고 질문을 하니깐 그러면 교사가 그게 아니라고 말해도 근거가 있으니까 부딪히게 되면 조정할 기회가 주어지니까.

실험활동을 통하여 이미 알려진 결과를 확인하는 것이 아니라, 활동 과정에서 학생들은 “다른 변인을 찾아내고, 중간과정을 체험하는 과정에서 스스로 사

고할 기회를 갖게 되어 동기부여”가 될 수 있다. 공식화되고 정리된 결과를 확인하는 수준이 아니라 활동과정에서 예기치 못한 결과를 얻어내거나 사고과정을 체험하게 된다는 것이다.

W: 초임교사의 수업이 위치에너지에 영향을 주는 게 질량과 높이라는 걸 끌어내고 확인하는 형태의 수업인데, 이렇게 진행되면 안 된다는 거죠. 거기에 앞에 추가적으로 들어가 줘야 될 것이 아이들이 변인을 찾아낼 기회를 줘야 한다는 거죠. 그러면 교사는 질량과 높이만 말했지만 아이들은 세계 던지면 된다는 변인을 찾아낼 기회를 주지는 거죠. 그러면 그런 사고를 할 기회를 학생들에게 줘야 된다는 거죠.

D: 그 기회를 주는 건 의미가 좋은데, 우리학교 아이들은 그 변인을 이미 다 알고 와서 거기서 사고가 막혀버려요. 이미 알고 있기 때문에 더 이상 찾으려고 안 해요.

W: 아이들이 변인만 알고 오는 거지, 그걸 이해한 게 아니잖아요. 웅수철로 탄성력 수업을 할 때 웅수철을 늘렸다 놓으면 제 자리로 돌아온다는 건 그냥 결과만 가지고 보자는 건데, 그 중간과정을 아이들에게 줘야 아이들도 동기부여가 되죠. 그러니까 확인 실험을 벗어나는 길은 그런 부분을 살려주는 것밖에 없어요.

다섯째, 실험활동의 운영과 관련하여 요리책 형태의 실험활동이 되어서는 곤란하지만, 학생들이 스스로 할 수 있도록 팁을 적절하게 제공해야 한다는 것을 파악했다고 한다. 멘티들은 학생들이 자유롭게 스스로 탐구해서 결과를 산출해주시기를 바라지만, “아이들로서는 모르는 과정이 너무 많고” 그러다보면 교사도 주어진 시간 내에 실험활동의 목적을 달성하지 못하고 “정리할 시간도 없이 실험한 거라고 하고 끝내버리는” 경우가 많아서 실험의 효과를 살리지 못하는 경우가 많다고 한다. 일부 멘티들은 팁을 제공하고 실험의 상세한 메커니즘을 학생들에게 알려줄수록 “교사의 권위가 줄어들 것 같아서, 이걸 이겨야”라고 보여주는 수준에서 머무는 경우가 많은 실정이다.

W: A선생님은 아직은 교사만족도, 도취감이 커요. 그러니까 아직은 그런 실험이 교사 만족 수준에만 머물러 있고, 아이들에게는 팁을 안 주기도 하고 주면 왠지 조금 내 권위가 줄어들 것 같고, 그냥 보여주는 수준이죠. [그러니까 아이들은 선생님은 과학자라는 생각을 갖도록] 그러니까 아이들은 실험팁이 나올 수가 없죠.

일부 멘티들의 경우 본 차시와 관련된 선수학습내용을 확인하거나 실험활동에 필요한 배경지식을 먼저 복습하는 경우가 많은데 그런 내용이 “현재 우리 실

험에 이렇게 어디에 적용된다는 걸 아주 자세하게 가르쳐줘버려서” 학생들의 나름대로 자기 지식을 구성할 기회를 박탈해버리는 경우가 발견되었다. 따라서 관련된 배경지식을 선행학습에서 끌어와서 학생들에게 연결고리를 제공하는 것도 중요하지만, 너무 자세하게 설명하여 학생들 사고를 방해하지는 말아야 한다고 멘토들은 조언하였다.

W: 수업을 듣는 학생들 입장에서 선생님이 저거 다음엔 무얼 하겠다는 게 예상될 수 있는 길을 좀 열어줘야 학생들이 그걸 예상할 수 있으면 수업의 핵이 살아있다고 보는데 그런 면에서 2학년 때 내용을 복습을 시킨 건 아주 중요한데, 왜냐하면 이걸 오늘 수업이나 실험할 때 써먹을 거니까. ... 예를 들면 전압과 발열량이 비례한다는 옴의 법칙을 앞에서 선수학습으로 복습하고 그다음에 학생들이 실험하다가 그걸 써먹는 상황이 되었는데, 그런데 여기서 선생님들 수업에서 많이 보이는 게 너무 자세하게 설명해버려서, 자세한 설명이 오히려 학생들 사고에 방해할 줄 수도 있겠다는 생각이 들어요.

실험실 활동은 학생들이 과학을 실행하는 과정을 통하여 지식 구성 과정에 참여하면서 과학개념을 학습할 수 있게 하는 방법이다(Tobin, 1990). 실험실 활동이 이러한 목표를 달성하려면, 학생들은 결과물에 대하여 반성하고, 동료 학생들과 자신이 이해한 것과 이해하지 못한 것에 대하여 명시하고, 다양한 학습자원을 참조할 기회를 가져야 한다. 그러나 멘티 교사들의 실험수업에서는 교사들이 기술적이고 관리적인 측면에 몰두하게 되어 학생들에게 이런 기회를 거의 제공하지 못한다고 한다(Lunetta et al., 2007). 교사는 실험활동을 통해서 달성하고자 하는 목표를 염두하여 학생들에게 충분한 시간을 주고, 학생들이 자신의 아이디어에 대하여 설명하고 상호작용할 기회를 제공할 필요가 있다. 잘 설계되고 효과적으로 실시된 실험실 활동은 학생들이 과학적 개념과 절차적 지식을 개발하고 적용하도록 돕는 데 매우 효과적이다.

## 결론 및 제언

본 연구의 한계점과 초임교사의 수업전문성 지원방안을 제안하면 다음과 같다.

먼저, 본 연구에서 적용한 과학과 멘토링 체제는 집단 멘토링 체제이다. 즉, 특정 학년, 특정 과학 단원의 전체 차시별 수업을 모두 촬영한 후 멘토와 멘티가 짝을 이루어 관계전문가와 함께 수업동영상을

함께 분석하고 컨설팅하면서 멘토링을 진행하였다. 따라서 다른 교과와는 달리 특정 과학내용과 관련된 논의가 풍부하였다. 또한 이러한 집단 멘토링의 경우 일대일 멘토링과는 달리 멘토끼리 그리고 멘티끼리 유대감을 강화하고, 혼자서는 소통하기 어려운 내용과 정서를 전달하기가 용이한 것으로 나타났다.

또한, 본 연구에서 개발하고 시범 적용한 멘토링의 특징은 교과별 멘토링을 전제로 한다. 즉, 일반적인 교수방법론을 얘기하기보다는 각 교과별 수업전문성 기준(한국교육과정평가원, 2004)을 멘토링의 주요 초점으로 설정하였다. 결국 멘토링 프로그램에서 제공해야 할 수업컨설팅 방안은 멘토가 알고 있는 과학 지식을 가르칠 수 있는 형태로 재구조화하는 것이다. 이러한 과학내용의 재구조화에는 관련된 교수학습 이론이 투입되어야 한다. 교사 지식의 상당 부분은 묵시적이어서 명료하게 표현하기가 어렵다. 이 점을 감안하여 본 연구에서는 수업을 매개로 하여 경력교사가 지닌 수업전문성을 드러내려고 노력하였다. 이러한 수업컨설팅에 초점을 둔 멘토링을 통해 멘티 교사는 실제적이고 구체적인 방법으로 수업에 대한 실천적 지식을 학습할 수 있을 것으로 기대된다. 본 연구의 전체 중 하나는 교사들로 구성된 학습공동체를 지향한다는 점이다. 이렇게 교사들로 구성된 학습과 실천 공동체는 문제점 진단에서부터 해결방안 모색에 이르기까지 개별 교사에게 책임을 묻기보다는 공동체 차원에서 접근하게 된다.

이상의 논의를 근거로 하여 초임교사의 수업전문성 개발과 관련된 지원방안을 제안하면 다음과 같다.

첫째, 수업전문성 발달에 초점을 맞춘 초임교사 지원 프로그램이 요구된다. 초임교사들이 교사교육 프로그램을 졸업하고 학위를 받았을지라도 교직을 실제로 시작할 때는 배워야 할 것이 여전히 많아서 실제 수업을 중심으로 한 체계적인 지원이 요구된다. 수업전문성은 경쟁력 있고 전문성을 갖춘 교사를 정의하는 핵심이므로 실제 수업을 중심으로 초임교사 전문성 제고를 위한 지원 프로그램이 마련되어야 할 것이다. 현재 학교 현장의 초임교사에게는 수업보다는 다른 업무가 우선시되어 적용과 생존이 강조되는 경향이 있다. 교과 수업에 대해 많이 알고 있다고 생각하는 초임교사들은 실제 수업을 하면서 자신이 알고 있는 것과 실천 사이에 격차가 있음을 경험하게 된다. 이와 같은 격차를 좁히기 위해서는 교사의 업무 중 가장 중요한 영역인 수업전문성 발달에 초임교사

들이 전념할 수 있도록 현재의 학교 현실이 대폭 개선되어야 할 것이다. 또한, 초임교사를 대상으로 한 대부분의 현행 연수 프로그램도 교직 및 학교 적응에 초점이 맞추어져 있으므로, 이 또한 교과를 중심으로 하는 수업전문성 발달에 초점을 맞춘 프로그램으로 전환될 필요가 있다.

둘째, 초임교사가 교직 입문기간 동안 임상경험 (clinical experience)을 쌓을 수 있도록 지원해야 한다. 교사의 전문성 개발은 이론적 앎의 수준에 머물기보다는 실천과 연계하여 실천지식으로 구현될 수 있도록 지원될 필요가 있다. 의과대학 임상수업에서 실제 수술과정에 참여하여 도제방식으로 수술에 대해서 배우듯이, 수업개선이냐 수업전문성도 실제 수업 장면을 중심으로 이론과 실천이 병행되어야 할 것이다. 교사란 일종의 임상 전문직 (clinical profession)이어서 초임교사는 이론적으로 배운 것을 실제 수업경험을 통하여 현장에 적용 가능한 실천지식으로 전환하는 것이 중요하다. 이는 초임교사들이 준비가 덜되어서 그런 것이 아니라, 가르친다는 직업 자체가 지속적인 학습이 필요한 분야이기 때문이다. 여기서 주목할 점은 경험만으로는 부족하고, 실천에 대한 사려 깊은 반성이 수반되어야 한다는 점이다 (Russell and Martin, 2007). 특히 초임시절에 초임교사를 둘러싼 주변 사람들이 이론과 실천의 간극과 긴장을 조절하여 초임교사가 알고 있는 이론과 통찰을 실천으로 옮길 수 있도록 지원해야 한다. 아무리 매력적인 교수학습이론도 실제 과학개념이나 주제를 가르치는데 그대로 적용하기는 어렵다. 때로는 이론이 너무 일반적이어서 언제, 어떻게 적용할지를 모르거나 이론적인 세부사항은 많이 알지만 실제 적용하기가 어려운 경우도 있다. 초임교사들이 필요로 하는 것은 과학내용을 가르칠 때 구체적이고 상세한 수업전개 내용과 실제 사례이다. 이러한 과정에서 초임교사가 필요로 하는 이론이나 더 좋은 수업방법을 찾기 위해 실제 수업을 들여다보고 연구할 필요가 있다.

끝으로, 초임교사에게 반성적 실천의 기회를 제공해야 한다. 교사의 수업전문성과 같은 실천적 지식의 발달을 촉진하는 것은 반성적 고찰이다. 실천적 지식은 이론적 지식과는 달리 역량 있는 경력교사의 실천적 지식에 대한 반성적 고찰과 적용을 통해 개발이 가능하다. 즉, 교사의 수업전문성은 실천행위와 경험에 참여하고 반성함으로써 발달하는 실천적 지식의 형태를 띤다. 따라서 교과협의회를 통하여 초임교

사에게 반성적 실천의 기회를 제공해야 한다. 특정한 교수방법의 필요성을 인식하고, 나아가 이를 실천적 아이디어로 발전시키는 데는 교사들 간의 반성적 논의가 매우 효과적이다. 양질의 수업과 마찬가지로, 교사교육에서도 비판적 반성과 주의 깊은 스캐폴딩이 요구된다. 출발점은 교사들이 수업에 대해 논의하고 고민하는 기회를 통하여 개선의 필요와 방향을 공유하는 것이다. 이러한 교과협의회를 통하여 교사의 경험과 실천에 내재된 암묵적 지식을 명시적으로 만들어서, 교사 간 실천지식 공유와 확산을 가져올 수 있을 것이다. 아울러, 교사는 학습자의 태도를 가지고 실천의 공동체를 개발해나아가야 한다. 여기서 멘토와 멘티로 구성된 학습공동체는 직장 내에서 전문적 학습을 지원하게 된다. 요컨대 초임교사와 같은 멘티는 학교현장의 실천공동체 속에서 멘토와의 상호작용을 통하여 교사로서 발달과정을 경험하고 전문직으로서의 정체성을 강화해나갈 필요가 있다.

## 참고문헌

- 고문숙, 이순덕, 최정희, 남정희, 2009, 초임 과학교사이 반성적 실천을 위한 협력적 멘토링의 효과, 한국과학교육학회지, 29, 564-579.
- 교육과학기술부, 2008, 2009년 교과부 업무보고: 교육과학기술의 미래 경쟁력 강화. 교육과학기술부, 서울, 28 p.
- 심봉섭, 2010, 학교조직문화와 초임교사 멘토링 및 교직적응 간의 관계, 한국교원교육연구, 27, 277-300.
- 이화진, 오은순, 송현정, 전효선, 강대현, 홍선주, 2006, 수업 컨설팅 지원 프로그램 및 교과별 내용 교수법(PCK) 개발 연구. 한국교육과정평가원 연구보고 RRI 2006-1, 309 p.
- 이화진, 김민정, 권점례, 2007, 초등 초임교사의 수업전문성 발달 자료 개발 및 지원 방안 연구. 한국교육과정평가원 연구보고 RRI 2007-4-1, 267 p.
- 전화영, 유미현, 홍훈기, 박은이, 2009, 초임 중등과학 교사의 수업불안 실태 및 전문성 발달 노력에 관한 연구. 한국과학교육학회지, 29, 68-78.
- 최승현, 강대현, 박영순, 장경숙, 2008, 교과별 내용교수지식(PCK) 연구(II) - 중등 초임교사 수업컨설팅을 중심으로. 한국교육과정평가원 연구보고 RRI 2008-3, 402 p.
- 한국교육과정평가원, 2004, 수업평가 기준 개발 연구(I)-일반 기준 및 교과(사회, 과학, 영어) 기준 개발. 한국교육과정평가원 연구보고 RRI 2004-5, 258 p.
- 한국교육과정평가원, 2005, 수업평가 기준 개발 연구(II)-일반 및 교과(영어, 도덕, 체육) 기준 상세화. 한국교육과정평가원 연구보고 RRI 2005-3, 223 p.
- 한국교육과정평가원, 2006, 수업평가 기준 개발 연구(III). 한국교육과정평가원 연구보고 RRI 2006-3, 319 p.
- Alro, H. and Skovsmose, O., 2004, Dialogue and learning in mathematics education: Intention, Reflection, Critique. Kluwer, Dordrecht, 287 p.
- Darling-Hammond, L., Wei, R.C., Andree, A., Richardson, N., and Orphanos, S., 2009, Professional learning in the learning profession: A status report on teacher development in the United States and abroad. Published by the National Staff Development Council and The School Redesign Network at Stanford University, USA, 36 p.
- Driver, R., Asoko, H., Leach, J., Mortimer, E., and Scott, P., 1994, Constructing scientific knowledge in the classroom. Educational Researcher, 23, 5-12.
- Feiman-Nemser, S., 1998, Teachers as teacher educators. European Journal of Teacher Education, 21, 63-74.
- Gess-Newsome, J. and Lederman, N.G., 1999, Examining pedagogical content knowledge. Kluwer, Dordrecht, Netherland, 320 p.
- Lemke, J.L., 1990, Talking Science: Language, Learning and Values. Ablex Publishing Corporation, Norwood, NJ, USA, 276 p.
- Lord, P., Atkinson, M., and Mitchell, H., 2008, Mentoring and coaching for professionals: A study of the research evidence. National Foundation for Educational Research, USA, 105 p.
- Lunetta, V.N., Hofstein, A., and Clough, M., 2007, Learning and teaching in the school science laboratory: An analysis of research, theory, and practice. In Lederman, N. and Abel, S. (eds.), Handbook of research on science education. Lawrence Erlbaum, Mahwah, NJ, USA, 393-441.
- Mortimer, E. and Scott, P., 2003, Meaning making in secondary science classrooms. Open university press, Berkshire, England, 160 p.
- Osborne, H.D., 1998, Teacher as knower and learner, reflections on situated knowledge in science teaching. Journal of Research in Science Teaching, 35, 427-439.
- Porter, A.C., Youngs, P., and Odden, A., 2001, Advances in teacher assessments and their uses. In Richardson, V. (ed.), Handbook of research on teaching. AERA, Washington, DC, USA, 259-297.
- Russell, T. and Martin, A.K., 2007, Learning to teach science. In Abell, S.K. and Lederman, N.G. (eds.), Handbook of Research on Science Education. Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, NJ, USA, 1151-1178.
- Tobin, K., 1990, The Practice of Constructivism in Science Education. Erlbaum, Routledge, USA, 360 p.
- Van Esa, E.A., and Sherin, M.G., 2008, Mathematics teachers' "learning to notice" in the context of a video club. Teaching and Teacher Education, 24, 244-276.
- Wang, J. and Odell, S.J., 2000, Mentored learning to teach according to Standards-based reform: A critical review. Review of Educational Research, 72, 481-546.

2010년 4월 6일 접수

2010년 7월 6일 수정원고 접수

2010년 8월 17일 채택