

멘토링을 통한 초임중등과학교사의 수업에서의 교사·학생 상호작용 변화 분석

남정희 · 이순덕 · 임재항* · 문성배
부산대학교

An Analysis of Change in Beginner Science Teacher's Classroom Interaction through Mentoring Program

Nam, Jeonghee · Lee, Sun Duck · Lim, Jai-Hang* · Moon, Seong Bae
Pusan National University

Abstract: The purpose of this study was to investigate the change of teacher-student interaction in a beginner secondary science teachers' class through collaborative mentoring program.

Three experienced science teachers as mentors and three beginner science teachers as mentees were participated in this study. Mentors have been teaching science secondary school for more than 13 years with specialty in science education, and mentees have been teaching less than three years in secondary schools. They were matched one-to-one on grounded characteristics that were revealed from pre-interview. Data collection consisted of lesson plans of mentees' classes, videotaped lessons of mentees, consultation meetings between mentors and mentees, and interviews with mentees as well as mentors. The consultation meetings and interviews were audiotaped and then transcribed with the videotaped lessons.

To examine the change in teacher-student interactions, the lesson observed after four sessions of mentoring was compared to the lesson before mentoring on the basis of the analytical framework that was developed based on the interpretative approach. The analytical framework addresses the four aspects of teacher-student interaction, which include beginner of interaction (initiation), the types of the question, the student response and the feedback.

After four sessions of collaborative mentoring, the beginner science teacher's classroom interactions were initiated by students more often. Teachers' questions increasingly turned into thought-provoking queries that required higher-order thinking. The students responded in the form of statements instead of asking question more frequently. Also, teachers provided more delayed feedback than immediate feedback.

These changes of interaction patterns showed that students took a leading role in classroom interaction and they were encouraged to think. From this result, we argue that the beginner science teachers developed the ability to make students think and to support them in coming to an understanding of knowledge through a collaborative mentoring program.

Key words: teacher-student interaction, beginning secondary science teacher, mentor, mentee, collaborative mentoring program

I. 서론

학교교육의 질적 향상은 교실 수업의 질적 수준 향상이 우선되어야 한다. 교실 수업은 수많은 상호작용으로 이루어진다. 따라서 교실수업의 질적 향상은 교사와 학생 간의 수준 높은 상호작용에 달려 있다고 해도 과언이 아니다.

사회적 구성주의 입장에서 학생의 학습은 다른 사람과의 상호작용 통하여 얻은 지식을 개인이 내적으로 재구성함으로써 일어난다. 지식이 내면화 되는 과정에서 학생들은 교사나 동료와의 상호작용을 통해 도움을 받는다(Driver, 1995; Duit & Treagust, 1998).

최근에는 사회적 구성주의 관점에서 교실 수업이 실제로 어떻게 이루어지는지 관찰하고 분석하는 연구

*교신저자: 임재항(hangbabo@chol.com)

**2010.01.26(접수) 2010.12.01(1심통과) 2010.12.04(최종통과)

***이 논문은 2010년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(No.2010-0000255)

가 많이 이루어지고 있다(곽영순, 2003; 김수향, 2008; 조영달, 2001; Hogan, *et al.*, 1999; Lanadale, 1998; Mortimer & Scott, 2000). 이러한 선행연구들은 주로 언어적 상호작용에 초점을 두고 있으며, 그 결과를 살펴보면 학습자가 스스로 사고를 구성할 수 있도록 유도하는 효과적인 상호작용이 제대로 이루어지지 않고 있는 것으로 나타났다.

교실 수업에서 의미 있는 상호작용이 일어나도록 하는데 가장 큰 영향을 미치는 요인은 교사라고 볼 수 있다. 교사 스스로가 상호작용의 중요성에 대해 잘 인지하고 적극적으로 수업 계획에 반영하고 실천했을 때 보다 큰 학습효과를 가져올 수 있다. 그러나 교사의 수업계획 만으로 교실수업에서 교사-학생 사이에 효과적인 상호작용이 일어나기는 어렵다.

다양한 상호작용이 일어나는 역동적인 교실수업을 효과적으로 이끌기 위해서는 교사의 전문적인 교수기술이 요구된다. 특히 경험이 적은 초임교사에게 이와 같은 교수기술을 기대하기는 더욱 더 어렵다(Black & Wiliam, 1998). 많은 초임 과학교사들은 교사 중심의 수업을 하고(Bianchini *et al.*, 2003), 교수-학습에서 어떤 전략을 사용해야 하는가에 대한 어려움을 가지고 있으며(Appleton & Kindt, 1999), 학생에게 과학에 대한 흥미와 과학 개념을 이해 시키야 한다는 중압감을 가지고 있다. 또한 초임 교사들은 그들 스스로를 교사로 인정하고 교수학습활동에 숙련되기 전까지는 학생들과 같은 사고를 하려는 경향이 있으며(Levin *et al.*, 2009), 초임교사의 이러한 내 외적인 어려움은 초임교사들에게 무력감 자신감 결여 소외 교직에 대한 부적응 낮은 자아 개념을 갖게 한다(Bianchini & Solomon, 2003; Scott, 1995).

이처럼 초임교사들은 불안정하고 복합적인 교실 수업 상황에서 학생과의 원활한 상호작용을 유도하는데 기술적으로 많은 한계를 보여주고 있다.

따라서 초임교사의 교수 전문성 발달을 위한 지원이 필요한 것은 분명한 사실이나, 전문적 능력 개발을 위한 현직 교육 프로그램은 충분히 제공되지 않고 있으며(이세나, 2004; 정일환과 강용원, 2000), 또한 있다하더라도 매우 제한적이다(이화진 등, 2007).

행정기관에서 주도되는 초임교사 전문성 개발을 위한 교사 연수는 교사요구 반응 미흡, 연수시기의 부적절, 연수방법과 평가방법의 획일성 등의 여러 가지 이유로 초임교사들이 교실수업의 실제에서 필요한 교수

실행의 전문성을 습득하는데 어려움이 있다(김희창, 2000). 최근 이를 위한 방안으로 초임교사를 위한 멘토링이 대두되고 있다.

초임교사에 대한 멘토링은 장단점이 있으며, 장점을 최대한 촉진시키기 위해서는 많은 부분을 고려해야 하지만(Hobson *et al.*, 2009), 일반적으로 멘토링은 초임교사의 교수실행을 개선함을 물론 교육적 실행의 질적 제고를 위한 보다 나은 구체적인 방법을 제공하는 유용한 교육적 방안으로 인식됨과 동시에 중요한 주제로 부각되고 있다(Feiman-Nemser, 1996). 경험이 많은 교사들은 그들의 구조화된 학습경험에 근거하여 초임교사에게 많은 조언을 해 줄 수 있다(Schneider, 2008)는 전제 하에, 멘토링은 경험과 자질이 있는 사람이 지속적인 지원을 제공하는 것으로 초임교사에게 전문지식 전달의 효과뿐만 아니라 정서적 지지를 제공함으로써 입문 초기의 어려움을 쉽게 극복할 수 있게 하고 전문성 발달을 촉진하기 위한 좋은 교사교육 방안이 되고 있다(Allen *et al.*, 2003; Oh *et al.*, 2005).

최근 이루어지고 있는 멘토링 관련 연구는 초임교사를 위한 입문교육 프로그램의 체계를 구안하는 탐색적 연구(김기룡, 2004; 류방란, 2002; 박성미, 2005; 박은혜 등, 1998; 양미현 등, 2007)와 초임교사부터 다양한 경력의 현직교사 대상의 전문성 향상 연구(권혜진, 2002; 이가은, 2006; 이문구, 2006; 이영미, 2006; 조형숙과 김현주, 2005) 등에서 멘토링의 효과가 긍정적으로 보고되고 있다.

멘토링의 가장 친숙한 형태는 경험 많은 교사와 초임교사가 짝을 이루어 초임교사가 교사라는 직업의 세계에 적응을 할 수 있도록 유도하는 것이 일반적이다(Koballa *et al.*, 2010). Feiman-Nemser(1998)에 의해 제안된 교육적 멘토링(educative mentoring)은 초임교사가 멘토 교사의 도움을 받아 교수 실행을 하고 이를 통한 초임교사의 학습을 강조한 멘토링 개념이다. 교육적 멘토링은 전문성 발달을 위한 장기 목표에 중점을 둠과 동시에 현재 당면한 요구를 충족시키는 것이 목적이다(Bradbury, 2010). 이러한 멘토링의 중요성이 실제 교육현장에 반영하고자하는 시도로써 일부 시도교육청에서는 2005년도를 전후하여 경력교사와 초임교사가 한 조가 되어, 그들의 교직 적응과 교수 방법을 조력해주는 멘토링(mentoring) 장학(부산광역시교육청, 2009; 충청남도 교육청, 2005)

을 실시하고 있다.

멘토링 경험이 교수지식 개선에 미치는 영향에 대한 연구는 초임유아교사와 초등교사를 대상으로는 많이 이루어지고 있으나(강순미, 2007; 박찬옥과 강순미, 2008; 배진옥, 2008; 장경숙과 한은미, 2004; 조영중, 2001; 조형숙과 김현주, 2005), 초임중등 과학교사의 교수실행에 미치는 멘토링 효과를 알아보는 연구는 거의 없는 실정이다. 또한 멘토링의 효과를 수업환경, 교수·내용, 수업운영 등의 측면에서 분석한 연구(고문숙 등, 2009; Stanulis & Floden, 2009)는 있으나 상호작용의 관점에서 살펴본 연구는 없었다.

따라서 이 연구에서는 멘토링 경험이 초임중등과학교사의 교수실행에서 교사와 학생 사이의 상호작용에 어떠한 영향을 미치는 알아보고자 하였다. 이를 위해 멘토링 프로그램 적용 전과 후의 초임중등과학교사의 수업에서의 교사와 학생 사이의 상호작용 변화를 알아보았다. 또한 이러한 연구를 바탕으로 초임과학교사를 위한 효과적인 멘토링 프로그램 구성과 초임중등과학교사 연수 프로그램에 시사점을 주고자 한다.

II. 연구 방법

1. 연구 참여자

1) 멘티교사의 선정

연구참여자를 선정하기 위해 2005년에서 2008년 사이에 영남권에서 발령받은 초임중등과학교사를 대상으로 의도적 표집을 통해 5명에게 전화로 연구참여를 제의하였다. 이들 중 연구 참여가 가능한 3명이 멘티교사로 참여하게 되었다. 3명의 초임중등과학교사는 중학교에 근무하고 있는 여교사이며, 화학교육을 전공하였다. 개인 정보 보호를 위해 ST1, ST2, ST3로 기호화하여 사용하였다.

연구대상자인 초임중등과학교사들의 배경을 종합하면 표 1과 같으며 이후에는 초임중등과학교사를 멘티로도 표기한다.

표 1
초임중등과학교사 배경

초임중등과학교사	연령	성별	교직경험	근무학교소재지	전공과목
ST1	26세	여자	1년	울산시	화학
ST2	26세	여자	2년	울산시	화학
ST3	27세	여자	3년	부산시	화학

2) 멘토교사의 선정

이 연구에서는 초임중등과학교사의 수업실천에 관한 능력을 증진시키는데 초점을 두고 협력적 멘토링 프로그램을 개발하여 수행하였다. 협력적 멘토링 프로그램을 현장에 적용하기 위해서는 무엇보다도 멘토교사의 선정이 중요하기 때문에 연구자가 거주하고 있는 부산시에 근무하는 멘토교사를 섭외하였다. 멘토교사는 멘티의 수업을 분석하고 보다 개선된 수업실천이 가능하도록 멘토링을 수행해야 한다.

연구자가 재학 중인 대학원에서 석·박사과정에 있는 현장 교사들을 대상으로 학교현장의 과학교육분야에서 전문성이 있는 10년 이상의 경력교사를 대상으로 섭외하여 3명의 교사를 멘토교사로 선정하였다. 멘토교사 선정을 위해 우선적으로 고려한 점은 교수학습에 대한 경력과 교과교육 활동 등의 경험이 풍부할 점 등이었다.

3) 멘토링을 위한 1대 1 멘티-멘토 조 구성

협력적 멘토링 프로그램의 적용을 위해 초임중등과학교사와 멘토교사의 조를 구성하여 3개의 멘토링 조가 구성되었다.

이 연구에 참여한 멘티-멘토교사의 배경은 표 2와 같으며, 개인정보를 보호하기 위해 멘티교사는 ST로 멘토교사는 T로 기호화하였으며 1, 2, 3 숫자로 각 교사들을 구분하였다.

2. 협력적 멘토링 프로그램

협력적 멘토링 프로그램은 ‘교수피드백’, ‘세미나와 워크숍’, ‘자기평가’, ‘협의회’의 4개 영역으로 구성하여, 멘토교사와 멘티교사의 협력적 멘토링 관계를 통해 멘티교사의 반성적 사고를 반성적 실천으로 이끌어가도록 함으로써 실제적 지식을 더욱 풍부하게 하여 교수·학습 상황에서의 전문성 성장을 도모하는 것을 목적으로 한다(고문숙 등, 2009).

표 2
멘티-멘토교사의 배경

	ST1	T1	ST2	T2	ST3	T3
근무학교	중학교	중학교	중학교	중학교	중학교	중학교
전공	학사	화학교육	화학교육	화학교육	화학교육	화학교육
	석사 박사	화학교육 석사과정	화학교육 석사과정	화학교육 박사과정	화학교육 석사과정	화학교육 박사과정
교직경력	2년차	23년차	3년차	13년차	4년차	25년차
기타이력	발령 전 학원강사 6개월	교과교육 활동 4회 영재교육 강사 6년	없음	교과교육 활동 1회 영재교육 강사 1년	없음	교과교육 활동 3회 영재교육 강사 7년

표 3
관찰 및 분석한 수업

초임중등과학교사	대상학년	수업 차시	단원	수업형태
ST1	8학년	1차시 5차시	물질 에너지	강의식 수업 실험·토론·강의
ST2	9학년	1차시 5차시	에너지 물질	강의식 수업 발표수업
ST3	9학년	1차시 5차시	물질 생명	강의식 수업 강의식 수업

3. 자료 수집

멘토링을 통한 초임중등과학교사의 교수실행에서 교사와 학생 사이의 상호작용 변화를 알아보기 위하여 2008학년도 4월에서 11월까지 8개월에 걸쳐 협력적 멘토링을 진행하여 자료를 수집하였다.

연구참여자인 3명의 멘티가 스스로 녹화한 수업동영상을 멘토교사들이 개선된 관점의 수업 분석 준거인 RTOP(The Reformed Teaching Observation Protocol)으로 분석한 후 1대 1 멘토링 협의회를 2008학년도 4월에서 11월에 걸쳐 일정한 시간을 두고 5회 실시하였다. 이 과정에서 멘토교사들은 조로 구성되지 않은 다른 멘티들의 수업도 RTOP으로 분석하고 멘토교사들만의 협의회를 각 멘토링 협의회 이전에 가졌다. 이러한 과정에서 공통적인 수업 분석 및 해석 관점이 멘토들 사이에 형성되었고, 5회의 멘토링이 진행되는 과정에서 각 멘티별 5차시(총15차시) 수업이 녹화되었으며 녹화된 수업은 모두 전사되었다.

멘토교사가 멘토링을 할 때 참고자료로 사용하기 위해 멘토링 실시 전에 사전 설문조사를 하여 초임교사들의 좋은 수업에 대한 견해와 교직의 전문성에 대

한 생각, 전문성 신장을 위한 노력, 멘티가 생각하는 멘토의 역할과 멘토링 지원 영역 등에 대해 알아보았다. 또한 진행 중인 멘토링이 멘티교사에게 어떤 효과를 주고 있으며 이들의 수업개선에 대한 효과적인 면과 개선점들이 무엇인지 알아보기 위해 멘토링 과정 중에 중간설문 및 면담을 실시하여 녹음·전사하였다. 3개 조의 4회 멘토링이 모두 완료된 시점에서는 멘토링을 통한 초임중등과학교사의 상호작용측면에서 변화를 분석하는데 사용하기 위해 사후 설문과 면담을 실시하였다.

이 연구에서는 멘티교사의 상호작용 변화를 알아보기 위해 수집된 자료 중에서 멘티교사 3명의 각 수업 1차시와 5차시, 총 6차시의 수업을 분석하였다. 수업 내용은 8학년 및 9학년 과학으로 물질, 에너지, 생명 단원이 포함되어 있었다(표 3).

4. 자료 분석

1) 수업 분석도구

초임중등과학교사 수업에서 교사-학생 사이의 상호작용을 알아보기 위한 분석틀은 Edward와

Mercer(1987)의 연구결과를 기반으로 개발한 수업 분석틀을 사용하였다(표 4).

2) 자료분석 방법

수업분석을 위해 녹화된 수업을 모두 전사하였고 전사된 수업에 나타난 교사와 학생의 대화에 모두 번호를 부여하였다. 상호작용의 분석은 수업 분석틀을 이용하여, 과학교육전공자 1명, 박사과정 1명, 석사과정 1명이 함께 분석하였다.

상호작용 시작(I)은 주로 교사나 학생의 질문으로 시작되며 학생의 응답(R)과 교사의 피드백(F)으로 이어진다. 이러한 I-R-F 형식으로 진행되는 상호작용을 수업 분석틀을 바탕으로 상호작용 요소와 상호작용 유형으로 분석하였다. 상호작용 요소는 수업 분석틀을 사용하여 모든 대화에 나타난 상호작용 요소들

을 분석하고 사용빈도수를 누계 집계하였다.

상호작용 유형은 교사 혹은 학생에 의해 상호작용이 시작(I)되어 이에 대한 학생의 응답(R)과 교사의 피드백(F)으로 이루어진 상호작용이 완결되는 것을 하나의 단위로 구분하여 분석하였다. 교사 질문에 대한 학생의 응답과 교사 피드백의 반복 횟수가 2회, 3회, 4회, ... 반복함에 따라 I(RF)₂, I(RF)₃, I(RF)₄, ... 로 표기하였다. 또한 수업에 나타난 모든 상호작용을 같은 유형끼리 범주화하여 도표화 하였으며 상호작용 유형이 어떤 요소를 사용하여 진행되는지 나타내었다.

Ⅲ. 연구 결과 및 논의

멘토링을 통해서 초·중·고등학교 교사의 수업에서의 교사와 학생 사이의 상호작용이 어떻게 변화했는지를 멘

표 4

교사-학생 상호작용 수업 분석틀

수업 분석 준거	범주
수업의 형태	시범실험
	조별활동 교사설명
상호작용 시작(Initiation)의 주체	교사 학생
파생된 상호작용(Initiation)의 주체	교사 학생
교사 질문의 형태	단순확인질문
	기억질문
	재인질문
학생 응답의 형태	예측질문
	사고질문
	추론질문
	meta질문
	단답 설명 일반화 재질문
교사 피드백의 형태	학습목표에 부합되는 응답
	학습목표에 부합되지 않는 응답 무응답
교사 피드백의 형태	정오피드백
	재진술피드백
	재생피드백
	설명피드백
	재질문피드백
	추가질문피드백

토링 실시 전 수업인 1차시와 4회의 멘토링 과정이 끝난 후의 수업인 5차시 수업의 비교를 통해 알아보았다.

1. 수업에 나타난 상호작용 요소

수업 분석틀에 근거하여 상호작용 시작(Initiation)의 주체 및 하나의 상호작용이 진행되는 동안 그 속에서 또 다른 상호작용이 일어나는 파생된 상호작용의 시작 주체, 교사의 질문 형태, 이에 대한 학생 응답(Response), 교사의 피드백(Feedback) 유형의 사용 빈도수를 확인하여 수업에서 일어나는 상호작용을 분석하였다.

1) 상호작용 시작의 주체

표 5는 각 멘티교사들의 수업 중 일어나는 상호작용의 시작 주체를 멘토링 전과 후를 비교하여 나타낸 것이다.

멘티교사 ST1의 멘토링 실시 전 수업인 1차시 수업은 8학년 물질의 특성 단원 중 ‘고체의 녹는 양과 온도의 관계 알아보기’로 플래쉬 자료를 활용한 강의식 교실수업이었다. 멘토링 전 ST1의 1차시 수업에서 상호작용 시작의 주체는 100% 교사에 의해 시작되었으며, 학생에 의한 시작은 단 1회도 관찰되지 않았다. 상호작용이 진행되는 동안 그 속에서 또 다른 상호작용 패턴이 이루어지는 파생 시작 역시 교사에 의해 이루어진 횟수가 45회(93.7%)로 대부분을 차지하였고 학생파생 시작은 3회(6.3%)로 나타났다.

ST1의 5차시 수업은 8학년 전기 단원 중 ‘정전기유도’에 대한 실험수업이었다. 교실에서 조별실험을 하고 결과를 학생들과의 토론을 통해 현상이 일어난 원리를 스스로 탐구하는 활동이었는데, 1차시의 설명위주의 수업에 비해 상당한 변화가 관찰되었다. ST1의 상호작용에서 학생시작과 학생파생시작 비율은 1차시

와 비교해 볼 때 각각 0%, 6.3%에서 30.3%와 42.1%로 크게 증가하였음을 보여준다. 이것은 수업의 주체가 교사에게 학생에게 이동하였음을 보여주며 또한 수업의 상호작용에 학생의 참여가 적극적으로 이루어지도록 교사가 유도하는 정도가 1차시에 비해 높아졌기 때문에 나타난 결과라고 볼 수 있다.

멘티교사 ST2의 1차시 수업은 9학년 일과 에너지 단원 중 ‘동력 없이 달리는 롤러코스터’ 주제의 역학적 에너지 전환에 대한 내용이었다. 간단한 파워포인트 자료 외에 별다른 준비물 없이 교실에서 강의 중심으로 진행되었다. 상호작용의 시작은 100% 교사에 의해 이루어졌으며, 학생 시작이나 학생 파생시작이 단 1회도 관찰되지 않았다. ST2의 1차시 수업은 ST1의 1차시 수업과 마찬가지로 상호작용 과정에 학생들의 자발적인 참여가 저조한 교사 중심 수업으로 진행되었다.

ST2의 5차시 수업은 9학년 물질 변화에서의 규칙성 단원 중 ‘질량보존의 법칙과 양금 생성반응’을 실험하는 단원이었다. 이전 차시에서 실험을 조별로 실행하였고 5차시에는 실험 결과를 발표하여 학생들이 질량보존의 법칙을 유도할 수 있도록 진행하였다. 1차시에서는 학생시작이나 파생시작이 1회도 관찰되지 않았던 것에 비해 5차시에서는 학생시작, 특히 학생 파생시작이 87.1%로 12.9%의 교사의 파생시작보다 훨씬 높은 것으로 나타났다.

멘티교사 ST3의 1차시 수업은 9학년 물질의 구성 단원 중 ‘아보가드로의 법칙’에 대한 내용으로 법칙이 유도된 역사적 배경을 통해 학습주제를 이해할 수 있도록 강의식으로 진행하였다. 학생들의 이해를 돕기 위해 교사가 직접 제작한 파워포인트 자료를 사용하였다. ST3의 1차시 수업 역시 ST1, ST2의 1차시 수업과 유사하게 상호작용의 시작(70.6%)이나 상호작용이 진행되는 동안에 그 속에서 또 다른 상호작용의 시

표 5 상호작용 시작(Initiation)의 주체

빈도(%)

멘티 교사		ST1		ST2		ST3	
		1차시	5차시	1차시	5차시	1차시	5차시
Initiation의 주체	교사	14(100)	23(69.7)	15(100)	13(86.7)	12(70.6)	15(83.3)
	학생	0(0)	10(30.3)	0(0)	2(13.3)	5(29.4)	3(16.7)
	계	14(100)	33(100)	15(100)	15(100)	17(100)	18(100)
파생된 Initiation의 주체	교사	45(93.7)	22(57.9)	75(100)	4(12.9)	37(92.5)	36(100)
	학생	3(6.3)	16(42.1)	0(0)	27(87.1)	3(7.5)	0(0)
	계	48(100)	38(100)	75(100)	31(100)	40(100)	36(100)

작인 파생시작(92.5%)은 교사에 의해 주도되었다. 하지만 ST1, ST2에 비해 학생시작(29.4%)이나 파생시작(7.5%)의 비율이 상대적으로 높게 나타났는데, 이는 ST3가 학생의 발표나 질문에 대해 허용적인 분위기를 조성하는 교수태도 때문인 것으로 판단된다.

ST3의 5차시 수업은 9학년 유전과 진화 단원 중 '색맹'에 대한 내용이었다. ST1과 ST2가 학생참여가 많은 수업방식의 변화를 시도한 것에 비해 ST3는 여전히 교사의 설명이 주가 되는 강의식 수업을 실행하였다. 4회에 걸쳐 멘토링을 실시했음에도 불구하고 실행된 ST3의 5차시 수업에서 상호작용 시작의 주체나 파생된 상호작용 시작의 주체는 1차시에 비해 오히려 수업이 더욱 교사에게로 편중되는 것으로 나타났다. 파생된 시작이 학생에 의해 일어나는 경우는 전혀 관찰되지 않았다.

2) 교사의 질문 형태

표 6은 각 멘티교사들의 수업에서 일어나는 상호작용의 요소 중 교사 질문의 형태에 대해 멘토링 전과 후를 비교하여 나타낸 것이다.

멘토링 전 ST1의 수업에 나타난 교사 질문 형태는 단순확인질문이 42회(45.7%)로 가장 많았고, 재인질문이 24회(26.1%), 기억질문이 5회(5.4%)로 나타났다. 학생들의 고등사고작용을 유도하여 사고력 발달을 이끌어 낼 수 있는 사고질문은 총 21회(22.8%) 이루어졌는데, 추론질문이 13회(14.1%), 예측질문은 7회(7.6%)였고 meta질문은 단 1회(1.1%)만이 이루어졌다.

멘토링 후인 5차시의 수업에서 ST1이 학생과의 상호작용에서 사용하는 질문형태에서 상당한 변화가 나

타났다. 멘토링 전인 1차시 수업에서 주로 사용하던 단순확인질문이 42회(45.7%)에서 26회(25.0%)로 줄어든 반면, 사고질문은 21회(22.8%)에서 63회(60.6%)로 3배 정도 증가하였다. 이는 ST1이 학생과의 상호작용에서 지식전달위주가 아니라 학생들의 사고를 촉진하려는 의도의 수업 전략에 변화가 있음이 추정되는 한 단면이다. 경력교사와의 멘토링 과정에서 상호작용을 학습의 한 과정으로 보고 단순확인질문 형태를 학습자의 사고를 촉진할 수 있는 사고형 질문으로 실천하도록 수업을 재구성하는 반복적 학습의 기회가 ST1에게 주어져 이러한 측면의 수업기술이 획득된 것으로 생각된다.

ST2의 1차시 수업에서 교사가 사용하는 질문형태는 재인질문이 32회(30.2%)로 가장 많이 사용되었으며, 다음으로 단순확인질문(26회, 24.5%)을 사용하였다. 재인질문을 많이 사용한 이유는 단원의 특성상 계산문제를 많이 다루어야 했기 때문으로 생각된다. 사고형 질문도 25회(23.6%) 사용한 것으로 나타났으나, 상호작용 과정에서 자신의 사고를 되돌아보고 학습한 내용을 종합·정리하는 등의 사고작용을 유도할 수 있는 meta질문은 관찰되지 않았다.

5차시에 나타난 교사의 질문형태는 사고형 질문인 추론질문이 36회(50.0%)로 가장 높은 비중을 차지하였다. 1차시의 수업 전반에 걸쳐 사용된 단순확인질문 및 기억질문과 문제풀이 단계에 주로 사용되었던 재인질문의 비율이 76.4%에서 45.8%로 낮아졌고, 1차시에 관찰되지 않았던 meta질문도 3회(4.2%) 관찰되었다.

ST3의 1차시 수업에서 교사가 사용하는 질문의 형태는 단순확인질문이 32회(50.0%)로 주를 이루며 기

표 6
교사 질문의 형태

질문의 형태	멘티교사	ST1		ST2		ST3	
		1차시	5차시	1차시	5차시	1차시	5차시
단순 확인		42(45.7)	26(25.0)	26(24.5)	32(44.4)	32(50.0)	36(44.4)
기억		5(5.4)	15(14.4)	23(21.7)	1(1.4)	7(10.9)	2(2.5)
재인		24(26.1)	0(0)	32(30.2)	0(0)	9(14.1)	0(0)
소계		71(77.2)	41(39.4)	81(76.4)	33(45.8)	48(75.0)	38(46.9)
사고	예측	7(7.6)	6(5.8)	5(4.7)	0(0)	4(6.3)	7(8.7)
	추론	13(14.1)	45(43.3)	20(18.9)	36(50.0)	12(18.7)	36(44.4)
	meta	1(1.1)	12(11.5)	0(0)	3(4.2)	0(0)	0(0)
소계		21(22.8)	63(60.6)	25(23.6)	39(54.2)	16(25.0)	43(53.1)
합계		92(100)	104(100)	106(100)	72(100)	64(100)	81(100)

역질문 및 재인질문이 각각 7회(10.9%)와 9회(14.1%)로 나타났고, 사고질문은 16회(25.0%)로 나타났다. 다만 학습자가 자신의 사고과정을 되돌아보거나 학습한 내용을 정리해 볼 수 있는 meta질문은 ST2와 마찬가지로 단 1회도 사용하지 않는 것으로 나타났다.

5차시 수업에서 사용한 ST3의 사고질문은 43회(53.1%)로 1차시에 비해 크게 증가하였다. 특히 전체 사고질문 43회 중 추론질문의 사용이 36회(44.4%)로 매우 크게 나타났다. ST3의 5차시 수업의 형태는 1차시 수업과 마찬가지로 ‘색맹’에 대한 강의식 수업이었지만 멘토링 프로그램의 영향으로 강의식 수업에서도 추론질문을 전략적으로 사용하면서 학생들이 지속적으로 사고할 수 있도록 상호작용을 유도하였다.

3) 학생 응답의 형태

표 7은 각 멘티교사들의 수업에서 일어나는 상호작용의 요소 중 학생 응답의 형태를 멘토링 전과 후를 비교하여 나타낸 것이다.

ST1의 1차시 수업에서 나타난 학생 응답의 유형은 예/아니오나 한·두개의 단어로 이루어진 단답응답이 70회(80.4%)로 가장 높은 비중을 차지하였는데, 이것은 교사의 질문 형태가 단순확인질문을 많이 사용한 결과로 보여진다. 학생들이 자신의 생각을 완성된 문장으로 표현하는 설명응답은 10회(11.5%), 일반화응답은 1회(1.2%)로 나타났다. 교사의 질문이나 피드백에 대해 학생이 질문을 하는 경우는 관찰되지 않았다.

교사와 학생과의 상호작용에서 교사 질문의 형태 변화에 의존하여 학생의 응답 형태의 변화가 나타나는 것은 당연한 결과이다. ST1의 멘토링 전인 1차시 수업과 4회 멘토링 후에 수행한 5차시 수업을 비교해

보면 단답형태의 학생 응답은 70회(80.4%)에서 47회(39.2%)로 줄어든 반면, 학습자의 생각을 완성된 문장으로 때로는 추론적 근거와 함께 표현하는 설명응답이 10회(11.5%)에서 41회(34.2%)로 증가한 것으로 분석되었다.

ST2의 1차시 수업에서 나타난 학생 응답의 유형은 단답응답이 91회(91.9%)로 주를 이루었는데 이것은 교사 질문의 형태와도 관계가 있다. 학생들이 자신의 생각을 완성된 문장으로 드러내는 설명응답은 7회(7.1%)였다. 사고질문 비율이 23.6%인데 비해 설명응답 비율이 적은 이유는 ST2의 경우 학생이 완성된 문장의 응답을 하려할 때, 학생의 응답이 완결되기도 전에 즉각피드백을 제공하여 응답이 단답형태를 이루게 되는 것으로 분석된다. 또한 원리탐구나 복잡한 상황 파악 등은 교사가 미리 설명으로 제시하고 난 후 수준 낮은 사고질문을 구사하므로 학생들의 사고를 제한하기 때문으로 판단된다. 학습목표에 부합되지 않는 응답은 단 1회 발생하였다. 이러한 결과는 평소 ST2의 교수방식이 학생들이 학습내용과 관계없는 응답을 하는 경우에 이를 제지하는 경향이 매우 강해서 학생들이 스스로 학습내용과 무관한 내용은 언급하지 않기 때문으로 여겨진다.

5차시 수업에서는 설명 형태의 학생 응답이 46회(37.1%)로 나타났고, 1차시에 91.9%의 비중을 차지한 단답응답이 28회(22.6%)로 낮아졌다. 또한 1차시에 관찰되지 않았던 재질문응답이 35회(28.2%) 나타나고 학습목표에 부합되지 않는 응답이 15회(12.1%) 나타난 것은 학생들이 적극적으로 상호작용에 참여하였기 때문인 것으로 판단된다.

ST3의 1차시 수업에서는 단답응답 44회(65.7%),

표 7 학생 응답의 형태

응답 형태	멘티교사	빈도(%)					
		ST1		ST2		ST3	
		1차시	5차시	1차시	5차시	1차시	5차시
학습목표에 부합되는 응답	단답	70(80.4)	47(39.2)	91(91.9)	28(22.6)	44(65.7)	67(81.7)
	설명	10(11.5)	41(34.2)	7(7.1)	46(37.1)	5(7.4)	6(7.3)
	일반화	1(1.2)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
	재질문	0(0)	9(7.5)	0(0)	35(28.2)	1(1.5)	1(1.2)
학습목표에 부합되지 않는 응답		6(6.9)	20(16.6)	1(1.0)	15(12.1)	17(25.4)	1(1.2)
무응답		0(0)	3(2.5)	0(0)	0(0)	0(0)	7(8.6)
합계		87(100)	120(100)	99(100)	124(100)	67(100)	82(100)

설명응답 5회(7.4%)로 나타났다. 학습자의 고차원적 사고를 요하는 일반화응답은 나타나지 않았으며, 특히 학습목표에 부합되지 않은 응답이 17회(20.9%) 나타났다. 이것은 ST1이나 ST2에 비해 ST3의 수업 스타일이 학생들에게 허용적이기 때문으로 판단된다.

ST3의 5차시 수업에 나타난 학생의 응답형태는 단답응답 비율이 1차시(65.67%)에 비해 5차시(81.71%)에서는 오히려 증가한 것으로 분석되었다. 학습목표에 부합되지 않은 응답의 비율(1.2%)도 낮게 나타나고 있어 수업의 상호작용이 교사에게 치우치고 있으며, 이는 설명위주로 진행되어 나타난 결과이다.

4) 교사 피드백의 형태

표 8은 각 멘티교사들의 수업에서 일어나는 상호작용의 요소 중 교사 피드백의 형태를 멘토링 전과 후를 비교하여 나타낸 것이다.

ST1의 1차시 수업에서 나타난 교사 피드백의 형태를 보면, 즉각피드백을 95회(79.8%) 사용하였으며, 즉각피드백 중에서도 재진술피드백이 50회(42.0%)로 가장 많았고, 그 다음으로 정오피드백(23회, 19.3%), 설명피드백(18회, 15.1%) 순으로 나타났다. 학생들이 자신의 생각을 드러내고 이를 기반으로 사고를 진전시켜 나갈 수 있도록 유도하는 지연피드백은 24회(20.2%)로 나타났다.

ST1의 5차시 수업에서 나타난 교사 피드백 형태에 있어서도 표 8에 제시된 것처럼 상당한 변화가 관찰되었다. 즉각피드백의 사용이 1차시의 95회(79.8%)에서 69회(50.0%)로 줄어든 것으로 나타났으며, 반면

학생의 지속적인 학생 사고 과정을 이끌어낼 수 있는 지연피드백의 사용은 1차시의 24회(20.2%)에서 69회(50.0%)로 크게 증가한 것으로 나타났다.

ST2의 1차시 수업에서 사용한 피드백은 즉각피드백이 106회(89.8%)로 주를 이루었으며, 이 중에서도 특히 재진술피드백(72회, 61.0%)을 주로 사용한 것으로 나타났다. 학생들에게 학습내용을 추론하고 통합하도록 유도할 수 있는 지연피드백의 사용은 12회(10.2%)로 나타났다.

ST2의 5차시 수업에서 나타난 교사 피드백의 형태를 보면, 1차시 수업에서 106회(89.8%)였던 즉각피드백이 26회(32.1%)로 줄어든 반면, 지연피드백이 55회(67.9%)로 1차시의 12회(10.2%)보다 매우 크게 증가한 것으로 나타났다.

ST3의 1차시 수업에서 사용된 교사 피드백 유형은 즉각피드백이 103회(88.0%)로 높은 비중을 차지하였고, 지연피드백은 14회(12.0%)로 상대적으로 낮게 나타났다. 이러한 결과는 ST1(79.8%, 20.2%) ST2(89.8%, 10.2%)와 유사하였다. 사용된 즉각피드백의 주된 형태는 재진술피드백과 설명피드백으로 각각 42회(35.9%), 41회(35.1%)였으며, 정오, 재생피드백이 각각 10회(8.5%)씩 사용된 것으로 나타났다.

ST3의 5차시 수업에 나타난 교사 피드백 유형 역시 지연피드백(29회, 27.4%) 보다는 즉각피드백(77회, 72.6%)이 더 높은 비중을 차지하는 것으로 나타났다. 이는 앞서서도 언급하였듯이 ST3가 멘토링 후에 추론질문 등의 사고질문을 많이 하였지만 5차시 수업이 교사 설명 위주의 강의식으로 진행된 결과이다.

표 8
교사 피드백의 형태

피드백 형태		멘티교사		ST1		ST2		ST3	
		1차시	5차시	1차시	5차시	1차시	5차시		
즉각적	정오	23(19.3)	14(10.1)	0(0)	4(4.9)	10(8.5)	11(10.4)		
	재진술	50(42.0)	32(23.2)	72(61.0)	13(16.1)	42(35.9)	37(34.9)		
	재생	4(3.4)	3(2.2)	12(10.2)	0(0)	10(8.5)	0(0)		
	설명	18(15.1)	20(14.5)	22(18.6)	9(11.1)	41(35.1)	29(27.3)		
소계		95(79.8)	69(50.0)	106(89.8)	26(32.1)	103(88.0)	77(72.6)		
지연	재질문	11(9.3)	38(27.5)	1(0.9)	12(14.8)	9(7.7)	4(3.8)		
	추가질문	13(10.9)	31(22.5)	11(9.3)	43(53.1)	5(4.3)	25(23.6)		
	소계	24(20.2)	69(50.0)	12(10.2)	55(67.9)	14(12.0)	29(27.4)		
합계		119(100)	138(100)	118(100)	81(100)	117(100)	106(100)		

빈도(%)

2. 상호작용 유형

일반적으로 교실 수업에서 상호작용은 교사의 질문으로 시작(Initiation)되며 이에 대한 학생의 응답(Response)에 교사의 피드백(Feedback)으로 완성되는 I-R-F의 형태로 이루어진다. 수준 높은 상호작용은 이러한 I-R-F가 지속적으로 일어날 수 있도록 교사가 학생의 응답에 지연피드백을 사용하여 학습자 스스로 자신의 생각을 진전·심화시켜 원리나 현상을 탐구하도록 유도하는 것이라 할 수 있다. 여기에서는 각 멘티교사들의 1차시와 5차시 수업을 비교하여 멘토링을 통하여 상호작용 유형이 어떻게 변하는지 I-R-F의 관점에서 분석하여 알아보았다.

1) ST1의 수업에서 나타난 상호작용 유형의 변화

ST1의 1차시 수업에서 나타난 교사-학생 사이의 상호작용 유형을 분석해 보면, ST1이 가장 많이 사용한 상호작용 유형은 단순 IRF형으로 교사 질문-학생 응답-즉각피드백 유형의 사용 빈도수가 47회로 전체 상호작용의 79.6%를 차지하였다. 학생의 응답에 교사가 지연피드백 이용하여, 학생 응답과 교사 피드백이 2회 반복되는 I-R-F-R-F인 경우가 7회(11.9%), 학생 응답과 교사 피드백이 3회 반복되는 I(RF)₃는 3회(5.1%)로 나타났으며, 4회와 7회 반복되는 경우가 각각 1회(1.7%)씩 관찰되었다(표 9).

단순 IRF 유형은 단순확인질문-단답응답-재진술 피드백 형태가 주를 이루었는데, 이러한 단순 IRF 상호작용 유형은 전시학습내용을 확인하는 단계나 실험 과정을 순차적으로 설명하는 단계, 문제풀이 단계, 정리단계 등 수업 전반에 걸쳐 사용되는 것으로 관찰되었다. 이처럼 수업에서 단순 IRF형의 상호작용 유형이 지배적인 이유는 교사의 질문, 학생들의 단답, 그에 대한 교사의 피드백 형태에 의존한다고 볼 수 있다.

ST1의 5차시에서는 1차시에 주를 이루던 교사 질문-단답응답-즉각피드백 패턴인 단순 IRF형의 비율

이 47회(79.6%)에서 25회(53.2%)로 줄어든 것으로 분석되었다. 특히 1차시에서는 단순 IRF형이 수업 전반에 걸쳐 나타났으나 5차시에서는 초반부에 주로 사용되고 후반에는 지연피드백을 사용한 I(RF)_n형을 사용하였다. 1차시에 관찰되지 않았던 5차시에 관찰된 두드러진 특징 중의 하나는 실험을 바탕으로 한 수업에서 간단한 실험도구 등에 대한 자발적인 학생질문인 학생시작이나 파생시작의 상호작용이 관찰되었다. 특히 추론질문에 의한 학생시작에 대해 지연피드백을 사용함으로써 상호작용이 이어지도록 유도하여 학생들이 실험결과로 나타난 현상의 원리를 스스로 탐구하도록 시간적 여유를 제공하기도 하였다.

학생시작 학생2 : 왜 에보나이트는 주고 손가락은 가져가요?
 지연피드백 ST1 : 에보나이트막대는 대는 것은 아니고 손가락은 대어요. 잠깐만, 조용 조용 난영이 질문 다시 뭐라고?
 질문응답 학생1 : 손가락은...(?)
 지연피드백 ST1 : 왜 전달할까? 전달하진 않지. 밀어내지? 왜 밀어낼까?
 왜 그렇게 하는 거예요? 어? 조용. 친구가 발표할 때 조용해야죠.
 설명응답 학생3 : 왜 손으로 나오는지 알겠어요.
 지연피드백 ST1 : 잠깐만... 하정이 알겠어요?
 무응답 학생1 :

ST1의 5차시 수업에서의 상호작용 유형을 1차시와 비교하여 변화한 측면을 정리하면 다음과 같다. IRF형 상호작용이 줄어들고 다양한 지연피드백의 유형이 나타났으며, 추론질문의 학생시작을 지연피드백을 사용하여 상호작용을 이어가기도 했다. 또한 IRF형 상호작용은 주로 수업 도입단계에서 사용하고 수업 중반 이후에는 지연피드백을 사용하여 실험결과에 대한 원리를 학생들이 스스로 탐구해 내도록 유도하였다.

표 9 ST1의 수업에서 나타난 상호작용 유형의 변화

차시	빈도(%)									
	피드백 형태	IRF	I(RF) ₂	I(RF) ₃	I(RF) ₄	I(RF) ₆	I(RF) ₈	I(RF) ₁₀	I(RF) ₂₀	계
1차시		47(79.6)	7(11.9)	3(5.1)	1(1.7)	0(0)	1(1.7)	0(0)	0(0)	59(100)
5차시		25(53.2)	13(27.6)	3(6.4)	2(4.3)	2(4.3)	0(0)	1(2.1)	1(2.1)	47(100)

2) ST2의 수업에서 나타난 상호작용 유형의 변화

ST2의 1차시 수업에서의 상호작용 유형은 교사 질문에 대한 학생 응답에 피드백을 생략하고 다른 학습 내용으로 넘어가는 IR형(9회, 10.2%)이나 즉각피드백을 제공하는 단순 IRF형(71회, 80.7%)이 전체 상호작용의 90.9%를 차지하는 것으로 나타났다(표 10).

IR 유형 상호작용에서 교사시작이나 파생시작의 질문형태는 재인질문이 4회(4.5%)로 가장 많았으며, 다음으로 추론질문이 2회(2.3%) 사용되었다. 피드백을 생략한 IR 유형에서 주된 상호작용은 재인질문-단답 응답 형태로 나타났고, 단순 IRF형에서의 주된 상호작용은 수업 전반에 걸쳐 사용되는 단순확인질문-단답응답-재진술피드백 형태가 24회(33.8%)로 가장 높은 비율로 나타나 ST1과 유사한 결과를 보였다. 또한 수업의 도입단계에서 전시학습내용을 확인하는데 주로 사용되는 기억질문으로 시작되는 기억질문-단답응답-재진술피드백의 상호작용 유형이 15회(21.1%)로 나타났다. 사고질문인 예측 및 추론질문으로 시작된 상호작용은 11회(15.5%)로 추론질문-단답응답-재진술피드백의 형태로 나타났다.

ST2의 1차시 수업에서는 학생시작, 파생시작 혹은 응답으로서의 질문 등이 단 1회도 관찰되지 않았으며, ST1과 마찬가지로 특정 학생과의 상호작용이 관찰되지 않았다. 특히 ST2의 수업에서 관찰되는 두드러진 특징은 사고질문으로 교사가 상호작용을 시작하여 학생이 설명형 응답을 하려할 때, 교사가 생각하는 정답에 가까운 단어를 학생이 응답하면 응답이 완성되기 전에 즉각피드백을 제공하는 경향이 매우 강하게 나타났다. 이러한 교사의 교수 방식에 익숙해진 학생들은 상호작용 과정에서 수동적인 자세를 취하며 굳이 교사의 질문에 적극적으로 응답할 필요성을 느끼지 못하는 것으로 판단된다.

교사 질문에 대한 학생 응답에 즉각피드백을 사용하는 이유는 ST2가 지식전달 위주의 강의식 수업을 실행한 결과라 볼 수 있으며, ST2는 상호작용을 통해

학생들의 사고작용을 촉진하려는 교수전략이 없는 것으로 판단된다. ST2의 경우 사전면담에서 좋은 수업의 조건으로 교사와 학생의 상호작용의 중요성을 언급하였음에도 불구하고, 실제 수업에서는 지식전달 위주의 수업을 하였다. 교사 질문 형태와 무관하게 학생 응답은 단답응답이 주를 이루는 것으로 나타났다. 교사의 사고질문에도 단답응답이 주를 이루는 것은 학생의 응답이 채 완성되기도 전에 교사가 생각하는 주요한 단어가 하나만 언급되어도 즉시 피드백을 제공하는 교사의 교수 방식이 주된 원인 중의 하나로 작용하는 것으로 분석된다.

ST1과 마찬가지로 예측질문의 형태로 주어지는 학생 응답 대해 왜 그렇게 예측하는지를 물어보는 자연 피드백을 제공하지 않은 것으로 나타났으며, 학생과의 상호작용에서 학생시작이나 학생파생시작 또는 교사의 질문이나 피드백에 대한 학생질문 등이 단 1회도 일어나지 않았다. 이와 같은 현상은 학생이 설명형의 적극적인 상호작용을 시도할 때마다 교사가 충분한 시간을 부여하지 않기 때문이라 생각된다. 또한 예측질문에 대한 학생의 응답에 예측한 사실에 대해 왜 그렇게 예측하였는지 등에 대해 추론해 볼 수 있는 자연 피드백을 구사하지 않음으로써 교사와의 상호작용에서 학생들의 적극적인 자세가 상실되기 때문에 나타나는 현상으로 추정된다.

ST2의 5차시 수업에서는 1차시에서 주로 사용된 단순확인질문-단답응답-즉각피드백 패턴은 71회(80.7%)에서 1회(5.9%)로 크게 줄어든 반면 학생들의 응답에 자연피드백을 사용하여 학생들이 생각할 수 있는 기회를 제공하는 다양한 I(RF)_n 형이 나타났다. ST2는 실험 과정에서 나타났던 여러 현상들을 발표하는 과정에서 학생들이 오개념을 가지고 있는 것을 파악하고 추가질문으로 다시 생각해볼 수 있는 기회를 제공하였다.

학생시작 학생2 : 질량이 줄어든 것이 증발해서 그렇다고 했잖아요. 그런데 그렇

표 10

ST2의 수업에서 나타난 상호작용 유형의 변화

빈도(%)

차시	피드백 형태											계
	IR	IRF	I(RF) ₂	I(RF) ₃	I(RF) ₄	I(RF) ₅	I(RF) ₆	I(RF) ₇	I(RF) ₁₃	I(RF) ₁₅	I(RF) ₂₁	
1차시	9(10.2)	71(80.7)	7(8.0)	0(0)	1(1.1)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	88(100)
5차시	1(5.9)	1(5.9)	1(5.9)	2(11.8)	3(17.6)	3(17.6)	1(5.9)	2(11.8)	1(5.9)	1(5.9)	1(5.9)	17(100)

게 짧은 순간에 증발이 많이 안 될 것 같은데...

설명응답 학생1 : 처음에는 탄산나트륨수용액이 들어있는 비커와 염화칼슘수용액이 들어있는 비커를 다 같이 달은 것이고, 두 물질을 한 비커에 넣어서 비커 값이 47.3g인데 거기서 47.3g을...

지연피드백 ST2 : 그러니깐 나중에는 비커 47.3g을 안 더해준 것이라는 표현이시죠?

단답응답 학생1 : 네

지연피드백 ST2 : 그러면 그 비커... 아까 전에 우리가 결론지었을 때 어떻게 하는 것이 맞다고 결론이 나왔어요? 아까 우리가 2조 발표할 때 질문이 나와서 같이 얘기했었잖아요. 그때 어떻게 하는 것이 실험방법에 조금 더 맞는 거라고 했었어요? 2반 그때 어떻게 하는 것이 더 맞다고 생각을 했었어요?

설명응답 학생전체 : 비커도 같이 재줘야 돼요.

지연피드백 ST2 : 빈 비커도 같이 재주는 것이 맞겠다고 얘기가 나왔는데, 그러면 빈 비커 값 47.3g을 더해주면 질량이 어떻게 돼요? 그러면 몇 그램이 빠져요? 섞기 전과...

단답응답 학생1 : 0.2g 정도

지연피드백 ST2 : 0.2g이면 대개 작은 양이네요? 그러면 어떻게 결론을 지을 수 있을까? ... (중략) ... 또 질량부분에서는 조금 약간 미흡한 부분도 있는 것 같죠? 아까 다른 조에서는 질량 얘기 대개 잘해주셨고, 나중에 다

발표하고 난 다음에 한꺼번에 하나의 결론을 우리가 다 같이 내봅시다.

3) ST3의 수업에서 나타난 상호작용 유형의 변화

ST3의 1차시에 나타난 상호작용 유형은 교사 시작에 대한 학생 응답(R)과 이에 대한 교사 피드백의 반복횟수가 1회인 단순 IRF형이 학생시작에 대해 즉각 피드백을 사용한 경우(IsF)와 피드백이 없는 경우(IR)까지 포함해서 모두 49회(87.5%)로 전체 상호작용 단위의 주를 이루었다. 학생 응답과 교사 피드백이 2회 반복인 I(RF)₂형이 5회(8.9%), 4회 반복된 I(RF)₄형과 8회 반복된 I(RF)₈형의 경우도 각각 1회(1.8%)로 나타났다(표 11).

IRF유형이 전체 상호작용 단위의 대부분을 이루는 것은 ST1(79.6%), ST2(90.9%)와 유사하였다. ST3 역시 학생과의 상호작용에서 교사가 다양한 질문을 제기하고 학생이 대답하는 과정 속에서 학습내용을 추론하고 통합하도록 유도하는 질문 등이 없는 것으로 나타났는데 이는 지식 전달 위주의 수업을 실행하기 때문에 나타난 결과로 해석된다. 교사 질문은 단순 확인질문으로 시작하는 경우가 50.0%로 주를 이루며, 단순확인질문-단답응답-재진술피드백이 주된 형태로 분석되어 ST1의 결과와 유사하게 나타났다.

ST1과 ST2의 5차시가 1차시에 비해 다양한 유형이 관찰되었던 것과는 달리 ST3의 경우는 유형이나 사용 빈도수에 있어 1차시와 차이는 크지 않으나 일부 변화가 관찰되었다. ST3의 5차시 수업에서 관찰된 상호작용 유형은 교사 질문에 대한 학생의 응답에 즉각피드백을 제공하는 IRF형(36회, 69.2%)과 지연피드백으로 상호작용이 지속되는 I(RF)₂(9회, 17.3%), I(RF)₄(2회, 3.9%) 등이 1차시에 관찰되었던 것처럼 나타났으며, 이에 더하여 I(RF)₃(2회, 3.9%), I(RF)₅(1회, 1.9%), I(RF)₆(2회, 3.9%) 유형들이 관찰되었다.

ST3의 1, 5차시 수업에서 관찰된 상호작용의 주된 유형인 IRF형의 비율은 5차시에서는 1차시에 비해

표 11 ST3의 수업에서 나타난 상호작용 유형의 변화

차시	피드백 형태								빈도(%)
	IRF	I(RF) ₂	I(RF) ₃	I(RF) ₄	I(RF) ₅	I(RF) ₆	I(RF) ₈	계	
1차시	49(87.5)	5(8.9)	0(0)	1(1.8)	0(0)	0(0)	1(1.8)	56(100)	
5차시	36(69.2)	9(17.3)	2(3.9)	2(3.9)	1(1.9)	2(3.9)	0(0)	52(100)	

18.3% 감소하였다. 반면 지연피드백을 1회 실시한 후 즉각피드백을 제공하는 I(RF)₂ 유형이 9회(17.3%)로 1차시의 5회(8.9%)에 비해 증가하여 ST1과 ST2보다는 미약하지만 학생의 사고력을 촉진시킬 수 있는 방향으로 상호작용 유형이 변화하고 있음을 관찰할 수 있었다.

ST3는 정리단계에서 문제풀이를 통해 학생들의 개념이해를 높이고자 하는 학습 전략을 5차시에도 1차시에서와 마찬가지로 실행하였다. 학생이 문제를 풀어볼 수 있는 시간을 부여하지 않고 교사가 문제풀이를 주도함으로 정답을 제공했던 1차시에 비해 5차시에서는 학생들에게 스스로 풀 수 있는 시간과 칠판 앞에 나와 답을 적어보게 하는 등이 관찰되었다. 다만 문제를 푼 학생에게 설명을 해보게 하거나 하지 않고 여전히 교사가 정답을 제공하였다. 교수 방식이 학생의 참여를 높이려는 쪽으로 변화가 시도되고 있으나 여전히 교사 중심임이 관찰되었다.

ST1과 ST2의 5차시 수업에는 특정학생과 상호작용을 하는 경우가 관찰되었으나 ST3의 경우에는 정리단계의 문제풀이에서 학생이름이 호명되고 칠판에 정답을 적어보게 하는 경우를 제외하고 특정학생과의 상호작용을 시도하는 모습은 관찰되지 않았다. 다만 학생의 제한된 응답에 지연피드백을 구사하여 같은 원리가 적용되는 다른 경우를 생각해 볼 수 있는 기회를 제공하기도 하였다.

IV. 결론 및 제언

이 연구에서는 초임중등과학교사의 수업에서 교사-학생 간 상호작용을 분석하여 그 특징을 알아보고, 협력적 멘토링을 통해 교사-학생 사이에서 일어나는 상호작용의 변화를 상호작용 요소와 상호작용 유형의 두 가지 측면에서 알아보았다.

우선 상호작용 요소 측면에서는 ST1과 ST2의 경우 교사가 상호작용을 시작하는 비율이 조금씩 줄어들고, 학생이 상호작용을 시작하는 비율이 증가하였다. 특히 ST2의 경우는 학생이 상호작용을 시작하는 비중이 매우 높아 학생들이 상호작용에 적극적으로 참여하는 것으로 나타났다. 이것은 수업의 형태가 상호작용이 활발한 방식으로 변화했기 때문에 나타난 결과이다. 다만 ST3의 경우 상호작용의 시작이 더욱 교사에게 치중되는 것으로 나타났다.

수업 형태에서 변화도 나타났는데, ST1, ST2의 경우는 학생과의 상호작용이 활발한 형태로 수업형태가 변화하였다. ST1 경우는 멘토링 과정을 거치면서 개별 실험과 토론 중심으로 수업을 진행하였고, ST2의 경우는 학생들의 참여가 많은 발표수업 등과 같은 수업형태를 실행하여 교사-학생, 학생-학생 사이에도 양한 상호작용이 일어나도록 하였다. 그러나 ST3의 경우는 수업형태가 멘토링 전과 별 차이가 없었다.

교사 질문형태에서는 단순확인, 기억, 재인질문의 비율이 줄어들고, 사고형질문이 증가하였다. 멘토링이 진행됨에 따라 수업의 초점이 지식전달위주에서 학생이 학습내용을 구성할 수 있는 과정으로 변화하였으며, 지식 전달에 급급하여 교과서 내용의 절차적 제시에만 치우치던 경향이 줄어들고 학생들의 사고를 조장하려는 의도가 관찰되었다. 또한 학생의 응답형태는 단답응답이 설명형 응답이나 질문응답으로 변화하였다. 설명형 응답에 있어 자신의 생각에 대한 추론적 근거 제시와 함께 완성된 문장으로 제시하는 경우가 많아졌다. 이것은 학생들에게 생각하고 표현할 수 있는 충분한 시간을 제공하는 방식으로 교수태도가 변화하였기 때문에 나타난 결과이다. 그러나 ST3의 경우는 멘토링이 진행됨에 따라 학생들의 사고를 유발할 수 있는 사고형 질문을 하는 비율은 증가했지만 단답응답 비율이 높게 나타나 학생들의 사고를 심화시키지 못하는 것으로 분석되었다.

마지막으로 교사의 피드백은 즉각피드백보다 지연 피드백의 비율이 증가하였는데 이것은 지식전달 위주에서 학생 구성 위주로 수업의 초점이 변화한 결과라고 볼 수 있다.

상호작용 유형의 측면에서는 교사와 전체 학생사이에만 일어나던 상호작용 형태가 멘토링 과정을 거치면서 교사와 개별 학생 사이의 상호작용으로 변화하였다. 교사 질문(Initiation)에 대한 학생의 응답(Response)에 즉각피드백을 구사하던 IRF형의 비율이 줄어들고, 교사 질문에 대한 학생 응답에 지연피드백의 반복 횟수가 증가하여 다양한 I(RF)_n유형이 나타났다. 다만 ST3의 경우 IRF형의 비율은 줄어들었으나, 다른 초임교사들에 비해 IRF형의 비율이 여전히 높게 나타나 변화 폭이 적은 것으로 분석되었다. 또한 교사의 질문을 시작(I)로 학생 응답(R)과 교사의 피드백(F)의 I-R-F로 진행되는 상호작용에서 학생 응답에 지연피드백을 사용함으로써 상호작용이 이어

저 학생들이 생각해 볼 수 있는 기회를 제공하는 복합적인 I(RF)_n형으로 상호작용 유형이 변화였다. 협력적 멘토링 실행 전에는 단순 IRF형이 수업 전반에 걸쳐 사용되었으나, 협력적 멘토링 실행 이후에는 IRF형은 수업 초반에 주로 사용하고 수업 중반 이후에는 지연피드백을 사용한 다양한 I(RF)_n형이 나타났다.

결론적으로 초임교사들은 수업에서 학습 구성의 중요한 요소인 상호작용의 중요성은 인식하고는 있으나 실제 수업에서 학습자 구성의 상호작용을 실행할 수 있는 실제지식이 부족하여 교사 설명위주의 강의식 수업을 진행하는 것으로 나타났다. 이 연구에서는 경력 1, 2, 3년 된 초임교사들이 연구에 참여하였는데, 초임교사들의 경우 수업에 필요한 실제 지식은 전문가의 도움이 없이는 교실 수업 경력이 증가하여도 발달하지 않는 것을 알 수 있었다. 교실에서의 수업 경력이 3년 경과한 멘티의 경우도 상호작용의 교수기술 발달이 이루어지지 않은 것으로 나타났다. 초임교사의 수업에서 교수기술의 발달은 자연적으로 형성되기 어렵기 때문에 전문가의 지원이 필요하며 이때 멘토 교사의 역할은 매우 중요하고 영향력이 있다(고문숙 등, 2009; Huling-Austin, 1990; Koerner, 1992; Smithey & Evertson, 1995).

협력적 멘토링 이후 초임교사에 따라 차이는 있으나 상호작용 교수기술이 발달하였다. 멘토링 과정을 거치면서 초임교사들은 교사의 질문에 대한 학생의 응답에 즉각피드백을 사용하여서는 진정한 의미의 학습이 이루어지기 어렵다는 인식하고 교실 수업에서 다양한 상호작용이 일어날 수 있는 변화를 시도하였다. 특히 멘토교사와 1대 1 멘토링 협의회는 초임교사가 실행한 수업에 대해 돌이켜 생각해 볼 수 있는 기회로 작용하여 다음 차시 수업 재구성에 필요한 실제적 지식 구성에 바탕이 된 것으로 판단된다. 이러한 멘토링이 주기적으로 4회에 걸쳐 진행되면서 교수기술 발달에 바탕이 된 것으로 판단된다.

교사의 교수실행은 학생들의 사고 사고작 용에 곧바로 영향을 미치는 것으로 초임교사의 학생과의 상호작용의 전문성 발달이 학생들의 사고력이나 과학개념 이해 등에 어떤 효과가 있는지 등 분석하여 보다 효과적인 교수실행 전략 등에 시사점을 줄 수 있을 것으로 여겨진다. 아울러 초임교사를 위한 멘토링 프로그램에 있어 표준화된 멘토링 요소를 추출하여 프로그램 구성에 구체적인 시사점을 제공하는 것이 필요

하다. 초임교사의 교수기술의 전문성 발달을 위한 멘토링의 구성요소, 적용시기, 적용횟수, 교실수업에 필요한 구체적이 교수기술요소, 교과내용에 적절한 상호작용 교수 전략 등에 대해 보다 심층적인 연구로 멘토링 프로그램 구성 요소를 제공하는 것은 효율적인 교사교육방법 제고를 위해 필요한 일이다.

국문 요약

이 연구의 목적은 초임중등과학교사의 수업에서 교사와 학생 사이에 일어나는 상호작용을 상호작용 요소와 유형으로 나누어 그 특징을 알아보고 이들이 멘토링을 통해 어떻게 변화해 가는지 알아보기 위한 것이다. 이를 위해 교직경력이 3년 이하인 초임중등과학교사 3명을 멘티교사로 선정하고, 교과교육분야에서 전문성이 있는 대학원에서 석사·박사과정에 있는 12년 이상의 경력교사를 멘토교사로 선정하였다. 초임중등과학교사의 교수기술의 전문성 발달을 위해 수업계획안 작성, 수업실행 전후 저널 작성, 수업 실행, 멘티·멘토의 1대1 멘토링 협의회, 멘토교사의 수업 관찰 등으로 구성된 협력적 멘토링 프로그램을 개발하여 초임교사들에게 5회 적용하였다.

초임중등과학교사의 수업에서 교사와 학생 사이의 상호작용은 수업 녹화 동영상과 녹화 동영상 전사본을 상호작용 시작의 주체, 교사 질문의 형태, 학생 응답의 형태, 교사 피드백의 형태로 범주화된 수업 분석틀에 따라 상호작용 요소와 상호작용 유형으로 나누어 멘토링 실시전인 1차시와 멘토링을 4회 실시한 후인 5차시를 분석을 통해 알아보았다.

이 연구 결과 초임중등과학교사의 수업에서 교사와 학생 사이의 상호작용은 교사에 의해 주도되며 교사 질문의 형태는 단순확인 질문이, 학생 응답의 형태는 단답응답이, 교사 피드백의 형태는 즉각피드백이 주를 이루어 학생들의 사고유발이 촉진되지 못하는 것으로 나타났다. 또한 상호작용 유형 역시 교사의 질문(Initiation)에 대한 학생의 응답(Response)에 교사가 즉각피드백(feedback)을 사용하는 단순 IRF형이 주를 이루어 학생들의 사고작용이 활성화되지 못하는 것으로 나타났다.

4회 협력적 멘토링이 실시된 후에 초임중등교사들의 수업에서 학생과의 상호작용에 나타나는 상호작용 요소는 학생에 의해 상호작용이 시작되는 경우가 증

가하였으며, 교사 질문의 형태는 사고질문이 증가하였다. 학생 응답의 형태는 설명이나 질문 응답 비율이 증가하였으며, 학생의 응답에 대한 교사의 피드백은 지연피드백의 사용 비중이 높아져 학생들이 상호작용에 적극적으로 참여하며, 상호작용 과정에서 학생들의 사고가 활성화되는 것으로 분석되었다. 또한 상호작용 유형은 교사의 질문(I)에 대한 학생의 응답(R)과 교사 피드백(F)의 반복 횟수가 다양한 복합적인 I(RF)n형으로 변화하였다.

4회 협력적 멘토링 과정을 거치면서 초임중등과학교사들의 교수기술이 상호작용 요소와 유형에서 학생들의 사고작용을 촉진·활성화시킬 수 있도록 발달하는 것으로 분석되었다.

참고 문헌

- 강순미(2007). 초임 유아교사의 멘토링 경험과 언어적 상호작용 유형간의 관계 분석. *한국보육과학지*, 7(2), 91-108.
- 고문숙, 이순덕, 최정희, 남정희(2009). 초임 과학교사의 반성적 실천을 위한 협력적 멘토링 효과. *한국과학교육학회지*, 29(5), 564-579.
- 곽영순(2003). *질적연구로서 과학수업 비평-수업비평의 이론과 실제*. 서울: 교육과학사.
- 권혜진(2002). 유치원 초임교사와 경력교사의 협력적 멘토링 적용 연구. *성신여자대학교 대학원 석사학위논문*.
- 김기룡(2004). 초등학교 초임교사의 교직적응을 위한 교내 커플(Couple)제 장학연구. *한국교원대학교 교육대학원 석사학위 논문*.
- 김수향(2008). 교사-유아간 이야기 나누기 시간에 나타난 교사의 질문 방법 및 언어적 상호작용 분석. *아동교육*, 17(1), 81-94.
- 김혜선(2006). 교사되기를 향한 유치원 초임교사들의 교육 이야기. *한국유아교육학회*, 26(2), 283-308.
- 김희창(2000). 웹기반 원격 교원연수에 관한 의식조사연구. *원광대학교 교육대학원 석사학위논문*.
- 류방란(2002). 중학교 초임교사들의 당면 문제와 대처 방식. *한국교육*, 29(1), 59-86.
- 박성미(2005). 교대생의 초등교사 역할정체감에 영향을 미치는 멘토링 기능 분석. *한국초등교육학회. 초등교육연구*, 18(2), 221-242.
- 박은혜 외(1998). 초임교사를 위한 입문교육 프로그램 모형 개발에 관한 기초 연구. *한국교사교육*, 5(1). *한국교사교육학회*.
- 박찬욱, 강순미(2008). 멘토링(mentoring)에 의한 교사-유아의 언어적 상호작용 변화탐구. *유아교육학논집*, 12(2), 213-231.
- 배진옥(2008). 예비유아교사를 위한 저널쓰기 멘토링 프로그램의 개발과 효과검증. *동아대학교대학원 박사학위논문*.
- 부산광역시교육청(2009). 우수 선배 교사와 신규 과학교사의 멘토링으로 우수 신규교사 양성을 위한 '2009학년도 새내기 과학교사 워크숍'.
- 이가은(2006). 경력-초임 유아교사간의 협력적 멘토링 과정 연구. *중앙대학교 대학원 석사학위 논문*.
- 이문구(2006). 교사의 발달단계에 따른 멘토링 실태 및 요구 분석. *한국교원대학교 교육대학원 석사학위논문*.
- 이세나(2004). 유치원 교사의 반성적 사고경험이 반성적 사고능력과 문제해결능력에 미치는 영향. *성균관대학교 대학원 박사학위논문*.
- 이영미(2006). 멘토링을 통한 2세 영아교사의 프로그램 수행과정 탐색. *중앙대학교 대학원 석사학위논문*.
- 이화진, 권점례, 상경아, 홍선주 (2007). 초등 초임교사 수업 전문성 발달 지원 자료 개발 연구. 2007 KICE-TLC 운영. *중간보고서*. 서울: 한국교육과정 평가원.
- 장경숙, 한은미(2004). 멘토링을 통한 초임교사 영어수업능력 신장. *한국초등영어교육학회*, 13(2), 65-96.
- 정일환, 강용원(2000). 교원 현직 연수의 발전 방향 탐색. *교육학논총*, 21(1), 327-343.
- 조영달(2001). *한국 중등학교 교실수업의 이해*. 서울: 교육과학사.
- 조영중(2001). 경력교사에 의한 초임교사 멘토링 적용에 관한 연구. *충남대학교 교육대학원 석사학위 논문*.
- 조형숙, 김현주(2005). 유아교사를 위한 집단 멘토링의 의미 탐색. *미래유아교육학회*, 12(1), 227-263.
- 충청남도교육청(2005). 2005학년도 『신규교사의 교단 적응과 수업 능력』을 돕는 멘토링(Mentoring) 제 운영계획.
- Allen, D. D., Cobb, J. B., & Danger, S. (2003). Inservice teacher mentoring aspring teachers. *Mentoring and Tutoring*, 11(2), 177-182.
- Appleton, K., & Kindt, I. (1999). Why teach primary science? Influences on beginning

teachers' practices. *International Journal of Science Education*, 21(2), 155-168.

Bianchini, J. A., Johnston, C. C., Oram, S. Y., & Cavazos, L. M. (2003). Learning to teaching science in contemporary and equitable ways: The successes and struggles of first-year science teachers. *Science Education*, 87(3), 419-443.

Bianchini, J. A., & Solomon, E. M. (2003). Constructing views of science tied to issues of equity and diversity: A study of beginning science teachers. *Journal of Research in Science Teaching*, 40(1), 53-76.

Black, P. & Wiliam, D. (1998). Assessment and classroom learning. *Assessment in Education: Principle, Policy & Practice*, 5(1), 7-74.

Bradbury, L. U. (2010). Educative Mentoring: Promoting Reform-Based Science Teaching Through Mentoring Relationships. *Science Education, Science Teacher Education, Early View*, 1-23.

Driver, R. (1995). Constructivist approaches to Science teaching. In L. P. Steffe, & J. Gale (Eds.), *Constructivism in Education* (385-400). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

Duit, R., & Treagust, D. F. (1998). Learning in Science - From behaviourism toward social constructivism and beyond. In B. J. Fraser, & K. G. Tobin (Eds.), *International handbook of Science Education*, 3-25, Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

Edward, D., & Mercer, N. (1987). *Common Knowledge: The development understanding in the classroom*. London ; New York : Routledge.

Feiman-Nemser, S. (1996). Teacher mentoring: A Critical review. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 397 060)

Feiman-Nemser, S. (1998). Teachers as teacher educators. *European Journal of Teacher Education*, 21(1), 63-74.

Hobson, A. J., Ashby, P., Malderez, A., & Tomlinson, P. D. (2009). Mentoring beginning

teachers: What we know and what we don't. *Teaching and Teacher Education*, 25, 207-216.

Hogan, K. Nastasi, B. K. & Pressley, M.(1999). Discourse Patterns and Scientific Reasoning in Peer and Teacher-Guided Discussions. *Cognition and Instruction*, 17(4), 379-432.

Huling-Austin, L. (1990). Teacher induction program and internships. In W. R. Houston(Ed.), *Handbook of research in teacher education*. New York: Macmillan.

Koballa, T. R., Kittleson, J., Bradbury, L. U., & Dias, M. J. (2010). Teacher Thinking Associated With Science-Specific Mentor Preparation. *Science Education, Science Teacher Education, Early View*, 1-20.

Koerner, M. E. (1992). The cooperating teacher: an ambivalent participant in student teaching. *Journal of Teacher Education*, 43, 46-56.

Lanadale, K. (1998). Peer Collaboration Versus Teacher-directed Instruction: How Two Methodologies Engage Students in the learning process. *Journal of research of in childhood Education*, 13(1), 27-32.

Levin, D. M., Hammer, D., & Coffey, J. E. (2009). Novice teachers' attention to student thinking. *Journal of Teacher Education*, 60(2), 142-154.

Mortimer, E. & Scott, P.(2000). Analysing Discourse in the Science classroom. In R. Miller, J. Leach & J. Osborne(Eds.), *Improving Science Education: the contribution of research* (126-142). Buckingham : Open University Press.

Oh, D. M., Ankers, A. M., Llamas, J. M., Tomyoy, C. (2005). Impact of pre-service student teaching experience on urban school teachers. *Journal of instructional Psychology*, 32(1), 82-97.

Schneider, R. (2008). Mentoring new mentors: Learning to mentor preservice

science teachers. *Journal of Science Teacher Education*, 19(2), 113-116.

Scott, L. (1995). Successful beginning teachers: A developmental model of support and assessment. *Teacher Education Quarterly*, 22(4), 93-105.

Smithey, M. W. & Evertson, C. M. (1995). Tracking the mentoring process: a multi-

method approach, *Journal of Personnel Evaluation in Education*, 9, 33-53.

Stanulis, R. N. & Floden, R. E. (2009). Intensive Mentoring as a Way to Help Beginning Teachers Develop Balanced Instruction. *Journal of teacher education*, 60(2), 112-122.

[부록] ST1의 5차시 수업에 대한 상호작용 유형 분석표

ST1의 5차시 수업에 대한 상호작용 유형 (상호작용 진행 방향 →)		빈도수						
		회수	%	계(%)	합계(%)			
IF IR	Is - F(재생)		1	2.13	4 (8.5)			
	I(단순확인) - R(단답)		1	2.13				
	I(기억)	R(단답)	1	2.13				
R(설명)		1	2.13					
IRF	I(단순확인)	R(단답)	F(정오, 재진술)		3	6.38	8 (17.0)	
			F(재진술)		1	2.13		
			F(설명)		1	2.13		
			F(설명)		1	2.13		
			R(설명) - F(정오)		1	2.13		
		R(질문) - F(정오)		1	2.13			
	I(기억)	R(단답)	F(재진술)		2	4.26	4 (8.5)	
			F(설명)		1	2.13		
		R(설명)		F(재생)		1		2.13
	I(예측) - R(단답) - R(재진술)				2	4.26	2 (4.3)	
	I(추론)	R(단답)	F(정오, 설명)		1	2.13	3 (6.4)	
			F(재진술)		2	4.26		
	I(meta) - R(단답) - F(정오, 재진술)				1	2.13	1 (2.1)	
	Is - F(재생) - R(설명) - F(재생)				1	2.13	3 (6.4)	
	Is - F(재질문) - R(단답) - F(재질문)				1	2.13		
Is - F(추가) - R(단답) - F(설명) - Is - F(정오)				1	2.13			
I(RF) ₂	I(단순확인) - R(단답) - F(추가) - R(단답) - F(정오)				1	2.13	1 (2.1)	
	I(기억)	R(설명)-F(재질문)-F(설명)		F(재진술)		1	2.13	4 (8.5)
		R(단답) - F(재질문) - R(단답) - F(재진술) - Is - F(설명)		F(설명)		2	4.26	
		R(단답) - F(재질문) - R(단답) - F(재진술) - Is - F(설명)				1	2.13	
	I(예측) - R(단답) - F(재질문) - R(단답) - F(정오, 설명)				1	2.13	1 (2.1)	
	I(추론)	R(설명)	F(재질문) - R(설명)		1	2.13	2 (4.3)	
			F(추가) - R(단답)		1	2.13		
		R(단답) - F(재질문)		R(단답) - F(정오, 설명)		1	2.13	4 (8.5)
		R(설명)		F(재진술)		1	2.13	
		R(설명)	F(재질문)	R(단답) - F(재진술)		1	2.13	
I(meta) - Is - F(재질문) - R(질문) - F(재진술, 추가) - R(설명) - F(재진술, 설명, 추가)				1	2.13	1 (2.1)		
I(RF) ₃	I(예측)	R(단답) - F(설명, 추가) - R(설명) - F(추가) - R(단답) - F(재생)				1	2.13	3 (6.4)
		R(설명) - F(추가) - Is - F(재질문) - F(설명) - F(추가) - R(단답) - F(재진술)				1	2.13	
	Is - F(설명) - R(질문) - F(설명, 추가) - R(설명) - F(추가) - R(단답) - F(재진술)				1	2.13		
I(RF) ₄	I(단순확인) - R(단답) - F(추가) - R(무응답) - F(추가) - R(단답) - F(재질문) - R(설명) - Is - R(단답, 설명) - F(재진술)				1	2.13	2 (4.3)	
	I(추론) - R(단답, 설명) - F(재질문) - R(설명) - Is - F(재질문, 추가) - R(단답) - F(추가) - R(단답) - F(재진술, 정오)				1	2.13	2 (4.3)	
I(RF) ₆	I(추론) - R(단답) - F(재진술, 추가) - R(단답) - F(재진술) - R(단답) - F(재질문) - R(단답) - F(재질문) - R(단답) - F(설명, 재질문) - R(설명) - F(정오, 설명)				1	2.13	2 (4.3)	
	I - Is - F(재질문) - R(설명) - F(추가) - R(단답) - F(추가) - R(단답) - Is - F(재질문) - R(설명) - F(재질문) - R(단답) - F(추가) - R(단답) - F(정오)				1	2.13	2 (4.3)	
I(RF) ₁₀	I(meta) - R(단답) - F(추가) - R(설명) - F(재진술) - Is - F(재질문) - R(설명) - F(재질문) - R(설명) - F(재질문) - R(설명, 질문) - Is - F(추가) - Is - F(정오, 설명) - Is - F(추가) - R(설명) - F(추가) - R(단답) - F(재진술, 설명)				1	2.13	1 (2.1)	
I(RF) ₂₀	I(meta) - R(단답) - F(추가) - R(설명) - F(재질문) - R(단답) - F(추가) - R(단답) - F(추가) - R(질문) - F(정오) - Is - F(설명) - R(질문) - F(재질문) - R(무응답) - F(추가) - R(설명) - F(추가) - R(질문) - F(재질문) - R(질문) - F(재질문) - Is - F(재질문) - R(설명) - Is - F(정오, 설명, 재질문) - R(단답) - F(추가) - R(설명) - F(재질문) - R(무응답) - F(재질문) - R(설명) - F(재질문) - R(설명) - F(재질문) - R(설명, 질문) - Is - F(추가)				1	2.13	1 (2.1)	
총합계					47(100)			