

중학교 태양계 단위 수업에서 교사와 학생 사이의 교실담화 사례분석

조은영·한 신*
한국교원대학교

The Case Analysis of Classroom Discourse Between Teacher and Students in Middle School Science Class of the Solar System

Eun-Young Cho·Shin Han*
Korea National University of Education

Abstract : The purpose of this study was to analyze the interactive patterns between teacher and students in middle school earth science classroom, identify difference of discourse types between earth science classes taught by majored and non-majored teacher, find the relationship between the discourse pattern and the type of teachers' questions. For that purpose, the participants in this study included four teachers and their students of three middle schools in Seoul. The data consisted of two parts. First, we categorized interaction between teacher and students into the types of discourses by the use of Mortimer and Scott's analytical framework(2003). Second, we classified teachers' questions into four different types of question based on McNeill & Pimentel's classification scheme(2009) to examine for the relationship between the discourse pattern and the type of teachers' questions. As a result, all teachers used interactive/authoritative discourse most in middle school earth science class. Therefore, there was more authoritative discourse to non-majored teacher in comparison with majored teacher. And study demonstrated that the discourse pattern was more related to feedback about student's response rather than the type of teachers' question. In other words, the dialogic discourse showed up more frequently when the teacher used delayed feedback with positive and accepting attitude.

keywords : interactive pattern, discourse, question, feedback

I. 서론

최근 몇 년 동안 과학 학습 과정에서 언어와 다른 의사소통 수단을 통해 의미가 어떻게 발전되는가에 관한 관심이 점진적으로 증가되고 있으며, 과학교육에서 과학 담화와 다른 수사적인 장치에 대한 연구의 중요성이 다양한 관점에서 주목받고 있다(Lemke, 1990; Scott, 1998; Mortimer & Scott, 2003). 이에 따라 연구의 초점이 특정 현상

에 대한 개별 학생의 이해에 대한 연구로부터 과학 수업이라는 사회적 맥락에서 발전되는 이해에 관한 연구로 이동하는 경향을 보이고 있다(Scott et al., 2006).

학습에서의 언어의 중요성은 다수의 교육과정 개발 전략으로 인식되고 있다. 예를 들어 미국에서는 문제 해결을 위한 방법의 논의를 격려하고 개방적인 활동에 협력적으로 참여하도록 하는 탐구 기반 과학 수업을 향한 강력한 움직임이 일고 있다. NRC(1996)에서도 '교실의 언어와 수행은 탐구

*교신저자 : 한신(geoscience@naver.com)

**2015년 2월 15일 접수, 2015년 3월 28일 수정원고 접수, 2015년 3월 30일 채택

수행의 중요한 요소이며, 학생들은 그들의 능력과 이해를 표현하고 과학적 설명과 아이디어로 의사소통하기 위해 과학 지식과 언어를 사용할 기회가 필요하다'고 하면서 학생들의 언어적 활동을 통한 의사소통을 중시하고 있다. 대서양 양쪽에서는 과학의 특징인 논증 양식과 담론의 패턴에 학생들의 참여를 이끌기 위한 움직임이 발생하였다(Driver et al., 2000). 이런 움직임의 중심에는 대화적 담론이 있으며, Ritchie & Tobin(2001)은 과학에서의 진정한 합의는 대화적 담론을 통해서 이루어진다고 하였다.

대화적 담론에 대한 이런 광범위한 인식에도 불구하고, 실제 교실수업에서는 대화적 상호작용이 특히 부족하다(Mortimer & Scott, 2003; 오세덕, 2008; 김혜리 등, 2010). 또한 교사의 전문적인 교과 내용 지식이 부족할 때 학생에게 말할 기회를 적게 주고, 교사 주도의 수업을 이끌면서 대화적인 담화의 방식에서 멀어질 수 있으며(Carlsen, 1991), 토론과 같은 전체 학습활동을 피하는 경향이 있다(Lee, 1995). 또한 교사의 질문은 교실 담론의 중요한 요소이므로 학생의 지식 구성을 중재하는데 있어 심리적 도구로써 사용될 수 있으며, 학생의 사고를 자극하고 학생의 이해에 대하여 교사에게 피드백을 제공한다(Chin, 2007). 따라서 과학 교사의 담화는 학생의 사고와 활동의 수준에 지대한 영향을 미치고, 교사가 어떤 질문을 하고 학생들의 대답에 어떤 반응을 하는가에 따라 수업의 질은 달라진다.

학생이 교실에서 과학을 학습할 때, 정보 제공의 기본적인 근원은 교사의 말과 교사와 학생 간 상호작용에 있다. 이때 의미를 구성하는데 포함된 절차와 과정들은 언어를 통해 중재된다. 학생에 의한 의미 생성에 있어 구어적 담화의 중요한 역할 및 교수 학습을 위한 담화의 중요성을 고려해 볼 때, 교실 담화와 상호작용은 여러 연구자들에게 흥미있는 주제가 되어 왔다(Edwards & Mercer, 1987; Chin, 2006).

전통적인 수업에서의 교사 질문의 목표는 학생이 아는 것을 평가하는 것이다. 교사는 기본적으로 정보를 묻는 폐쇄적인 질문을 하며, 기존의 아는 것

에 대한 짧은 답을 요구한다. 그리고 일반적으로 회상 또는 낮은 수준의 인지단계를 이끈다. 그리고 교사는 정답을 칭찬하며, 오답을 수정한다. 그의 질문에 대한 학생의 도전을 위협적인 것으로 여기며, 계획된 일정에 따라 일련의 질문을 해 나간다. 또한 지식의 주장에 대한 권위는 교사에게 있으며, 교사는 그의 권위에 기초해 논쟁 없이 학생들이 그것을 수용하기를 기대한다(Lemke, 1979). 그러나 진정한 대화에 중점을 둔 교실 또는 구성주의에 기반한 교수적 접근법을 사용하는 개념 변화에서는 질문의 성질이 위와 다르다. 이런 교실에서는 교사의 질문은 학생이 생각하는 것을 이끌어내며, 그들의 이전 생각과 대답을 정교화하도록 격려하고 학생이 개념적 지식을 구성하도록 돕는다. 더구나 질문은 학생의 사고를 확장하고, 스케폴딩한다. 이런 질문은 더 개방적이며, 하나 또는 두 문장의 답변을 요구하고 고등 사고를 하도록 한다. 교사는 학생의 참여를 수용할 수 있도록 질문을 조정하고, 학생의 사고를 평가적인 관점보다는 중립적인 관점에서 반응한다. 대답에 대한 평가의 권위를 교사에서 동료 학생의 응답에서 의미를 찾는 모든 학습 구성원으로 이동시킨다(van Zee & Minstrell, 1997).

과학 수업에서 교사의 질문과 학생의 응답에 대한 교사의 피드백에 관심을 가진 Chin(2006)은 '질문에 기반한 담화(questioning-based discourse) 분석틀'을 개발하였다. Chin은 이 분석틀을 활용하여 싱가포르 7학년 교사들을 대상으로 14차시의 과학 수업을 분석하였다. 그 결과 학생의 응답에 대한 교사의 네가지 서로 다른 피드백 유형, 즉 정답 직접 확인, 관련된 질문을 통한 개념 확장, 오답에 대한 명확한 수정, 오답에 대한 중립적 평가와 다른 질문을 통한 정답 구성과 같은 유형을 확인하였다. 또한 Carlsen(1993)은 수업 담화에 영향을 미치는 요인에 관한 관심을 가지고 교사의 과학 담화와 관련하여 연구한 결과, 과학 교사의 질문하기와 교과내용지식이 과학 주제에 대한 학생의 응답을 이끌어내는데 중요한 역할을 함을 밝혔다.

교사의 질문은 교실 담론의 중요한 요소이므로 학생의 지식 구성을 중재하는데 있어 심리적 도구

로써 가능성이 있다. 교사의 질문은 학생의 사고를 자극하고, 학생의 이해에 대하여 교사에게 피드백을 제공한다. 교사는 질문을 통해 궁극적으로 수업의 목표와 부합되는 지식의 표준으로 학생을 이끌 수 있기 때문이다(Chin, 2007).

이에 본 연구의 목적은 실제 중학교 지구과학 수업에서 교사와 학생 간 교실 상호작용 유형을 분석하여 지구과학 전공 교사와 비전공 교사의 담화 유형 차이를 확인하고, 교사의 질문 유형과 담화 양상 사이의 관계를 알아보는 것이다. 이에 구체적인 연구 문제는 아래와 같다.

첫째, 지구과학 전공 교사와 비전공 교사의 담화 양상을 분석하고자 한다. 이를 위하여 전공 교사와 비전공 교사의 담화 양상을 비교하고, 수업에서의 담화 유형 특징을 살펴볼 것이다.

둘째, 교사의 질문 유형과 교실 담화 양상 사이의 관계를 확인하고자 한다. 이를 확인하기 위해 교사들의 질문 유형과 특징을 살펴보고, 교사의 질문 유형과 담화 양상 사이의 관계를 확인할 것이다.

II. 연구방법 및 절차

1. 연구 참여자

본 연구는 중학교 지구과학 수업에서 지구과학 전공 교사와 비전공 교사의 담화 양상 차이를 알아

보기 위해 서울특별시 소재 3개 중학교에 근무하는 과학교사 4명(이하 A, B, C, D 교사)의 지구과학 수업을 연구 대상으로 하였다. 지구과학 수업 단원은 중학교 2학년 태양계 단원으로 지구의 모양과 크기를 살펴보고 태양과 달, 그리고 태양계 천체들의 특징을 알아보는 단원이었다. 4명의 교사는 모두 망원경과 달 관측이라는 동일한 주제의 수업을 실시하였으며, 연구자는 이를 관찰하고 녹음 및 촬영하였다. 각 교사별로 평균 2차시 분량의 과학 수업을 분석대상으로 삼았으며, A 교사의 경우 2차시 수업이 운동장에서 직접 망원경을 조립하고 관찰하는 수업을 실시한 관계로 1차시의 수업만 분석대상으로 하였다. 그리고 C 교사는 수업 진도 상의 문제로 내용이 이전 차시와 겹쳐서 시작되어 3차시의 수업을 분석대상으로 삼았다. 본 연구에 참여한 교사의 맥락은 표 1과 같다.

A 교사는 지구과학을 전공한 25년 경력의 남교사로 중학교에서만 근무를 하였고, 현재의 학교에서는 중학교 2학년 과학을 가르치고 있었다. 교육청 과학영재반을 4년 동안 맡아서 운영하고 지도한 경력이 있으며, 과학수업에서의 지향점은 학생들이 과학적 사고가 바탕이 되어 생활 속에서 그런 과학적 사고를 하고 많은 통찰을 할 수 있도록 지도하는 것이라고 하였다. 또한 수업 중 학생들의 말을 이끌어내려 하는 모습을 자주 관찰할 수 있었는데, 실제로 학생들이 창의적으로 자꾸 이야기하는 것이 수업을 떠나서 더 중요하다고 생각하고 있었으며 이를 위해 학생들에게 자극도 주고, 질문을 다각도

표 1. 연구 참여 교사 및 분석된 수업에 대한 정보

교사	전공	교육 경력	수업 주제	수업 형태	녹화시간 (분:초)
A	지구과학	25년	망원경의 원리	학생활동 및 강의식	45:03
B	물리	25년	망원경의 원리 달의 관측	강의식 강의식	42:19 44:09
C	화학	11년	달의 크기 추정 망원경의 원리 달의 관측	강의식 강의식 강의식	42:33 40:47 43:07
D	지구과학	16년	망원경의 원리 달의 관측	학생활동 및 강의식 학생활동 및 강의식	46:19 48:50

로 하면서 생각을 끄집어내 수업 목표에 도달하고자 노력하고 있었다.

B 교사는 물리를 전공한 25년 경력의 남교사로 대학원에서 물리 전공의 교육학 석사학위를 소지하고 있으며 중학교에서만 근무하였고, 현재의 학교에서 2학년 과학을 가르치고 있었다. 사범대학 부설 중학교에서 5년간 근무하며 각종 연구학교 운영과 교생실습 지도 업무 등을 담당한 경력이 있다. 과학 수업에서의 지향점을 학생들이 과학적으로 생각하도록 하기 위한 수업을 추구하며 질문을 어떻게 할 것인지 미리 트리를 구성하여 학생들이 수업 내용을 단순히 암기하는 것이 아니라 의미있는 것들을 연계시킬 수 있도록 지도한다고 하였다.

C 교사는 화학을 전공한 11년 경력(학원강사 경력 7년 포함)의 여교사로 현재의 학교에서 중학교 2학년 과학을 가르치고 있다. 학원 강사로 근무할 때 종합학원과 단과학원에서 수준별 과학 수업을 하였다. 수업에서의 지향점은 중학교 과학을 배우면서 학생들의 흥미도가 현저히 떨어지는 경향이 있어 최대한 교육과정에 명시된 교과 내용을 쉽게 이해할 수 있도록 수업을 하려 한다고 하였다.

D 교사는 지구과학을 전공한 교육경력 16년의 여교사로 중학교에만 근무를 하였고 현재의 학교에서 중학교 1학년과 2학년 물리, 화학, 지구과학 영역을 담당하고 있었다. 현직 교사를 대상으로 하는 각종 연수에 강사로 활동한 경험이 있으며 매주 1회 과학 교사들이 모여 실험 및 토론 활동 등을 하는 과학 교사 연구 모임 활동을 13년 정도하면서 교사 전문성 향상을 위해 꾸준히 노력하고 있다. 과학수업에서의 지향점은 생각하는 사고를 기르는 수업으로 과정을 중시하려 한다고 하였다. 학생들이 학습할 내용이 너무 많아 힘들지만 학생들에게 생각할 거리를 자꾸 던져주어야 하고, 시간을 주며 기다려 주고 왜 그럴까 생각을 불러일으키면서 생각할 거리를 자꾸 주어야 한다고 생각하고 있었다.

2. 자료 수집

서울의 3개 중학교에 근무하는 4명의 과학교사

의 동의하여 1~3차시 수업을 음성 녹음과 비디오 녹화를 통해 관찰하였다. 각 수업은 45분 동안 이루어지며 총 8차시의 지구과학 수업(망원경과 달 관측)을 관찰하고 녹화하였다.

본 연구는 통계적 조사나 분석보다는 학습자와 교수자 사이의 언어적 활동을 과학교육적 관점에서 해석하는 방법으로 연구 대상이 된 수업을 일정 기간 관찰하고 구성원들과 면담하는 미시 기술적 연구 방법(micro-ethnographic research method)을 사용하였다. 따라서 연구하고자 하는 현장에서 직접 보고 듣고 느낌으로써 연구하고, 현장을 조작적으로 분리하여 변수화하지 않고 총체적이고 구체적인 맥락 속에서 최대한 있는 그대로 다루는 자연주의적 연구(이옥희, 2004)의 특징을 반영하였다. 비디오 녹화와 음성 녹음을 이용해 자료를 수집하였으며, 교실 상황에 대한 추가적인 자료로 학생들이 작성한 학습지와 본 연구자가 직접 참여하여 작성한 현장 관찰 노트, 수업 이후 교사 및 학생과의 면담 내용을 이용하였다.

3. 자료 분석

자료 분석은 두 단계로 이루어졌다. 첫 번째 단계로 교사와 학생의 상호작용을 살펴보는 담화 양상 분석을 위해 Mortimer & Scott(2003)의 분석틀을 사용하여 교사와 학생의 상호작용을 상호작용적이며 대화적 담화, 상호작용적이며 권위적 담화, 비상호작용적이며 대화적 담화, 비상호작용적이며 권위적 담화로 분석하였다. 담화 양상을 구별하는 첫 번째 차원은 담화를 혼자서 주도하는지 아니면 담화에 한 사람 이상이 참여하는지에 따라 상호작용적(interactive) 담화와 비상호작용적(non-interactive) 담화로 구분하였다. 두 번째 차원은 수업에서 다른 사람의 견해가 받아들여지는지의 여부와 같은 대화적(dialogic) 담화와 권위적(authoritative) 담화의 특성으로 구분하였다. 이와 같이 Mortimer & Scott(2003)은 교실 담화를 2가지 차원에서 4가지 유형으로 분류하였으며, 각 담화 유형의 특징은 표 2와 같다.

표 2. 담화의 유형과 특징(Mortimer & Scott, 2003)

담화 유형	특징
상호적/대화적 (Interactive/Dialogic)	교사는 학생의 사고를 촉진할 수 있도록 진정한 질문(genuine question)을 하며, 학생들은 다양한 관점에서 사고하고 탐구하며 논의하여 새로운 의미를 발달시켜 나간다.
상호적/권위적 (Interactive/Authoritative)	교사는 과학적 개념을 익히는 것을 목적으로 통상적인(routine) 질문과 대답을 통해 학생들을 이끌며 학생들의 다양한 관점보다 특정 관점에만 관심을 가진다.
비상호적/대화적 (Non-Interactive/Dialogic)	교사는 학생들의 다양한 관점을 재고(revisit), 요약(summarize), 단순 나열(simply listing)하거나 공통점과 차이점을 고려한다.
비상호적/권위적 (Non-Interactive/Authoritative)	교사는 특정한 과학적 관점을 설명하거나 제시한다.

두 번째 단계로 상호작용적이며 대화적인 담화와 교사의 질문 유형과의 관련성을 알아보기 위해 교사의 질문 유형을 Blosser(1973)의 분류체계에 기반한 McNeill & Pimentel(2009)의 분석틀을 이용하여 4가지 유형의 질문들로 분류하였다(표 3).

교사의 질문은 교실 담화의 방향에 영향을 주는 잠재적이고 특별한 역할을 수행하기 때문에 본 연구에서는 교사의 질문의 유형을 분류하는데 초점을 맞추었다. 교사의 질문은 가능한 많은 답이 존재하고, 본질적으로 다양한 학생 반응을 이끌어 낸다면 개방적 질문으로 구분하였다. 또 질문에 대해 제한

된 수의 정답이 존재한다면 폐쇄적 질문으로 인식하였다. 교사가 질문을 하고 학생의 답을 기다리지 않고 계속 이야기를 이어나가는 질문은 질문이 개방적이든, 폐쇄적이든 수사적 질문으로 분류했다. 마지막으로 관리적 질문은 비교과적 내용의 질문으로 수업을 조직하거나 관리하는데 초점을 둔 질문이다.

질적 연구 방법을 취한 본 연구의 진실성(trustworthiness)을 확보하기 위해 삼각측량법(triangulation)을 활용하였다. 인간은 복잡한 대상이며 인간의 삶은 끊임없이 변화한다. 따라서 인간

표 3. 교사 질문 분류표(McNeill & Pimentel, 2009)

	설 명	예
개방적 (Open)	교사가 특정한 답을 찾지 않으며, 가능한 많은 답이 존재하는 교과 내용적 질문	그래서 지구 온난화로 무슨 일이 일어날 거라고 생각해요?
폐쇄적 (Closed)	제한된 정답을 가지고 있는 교과 내용적 질문	어떤 증거가 있을까요? 직접적 또는 간접적으로?
수사적 (Rhetorical)	대답을 기대하지 않고 교사에 의해 말이 이어질 때의 질문	맞니?, 오케이?
관리적 (Managerial)	수업을 조직하고 관리하기 위해 사용되는 비교과 내용적 질문	먼저 거수 투표로 알아볼까요?

을 대상으로 연구할 경우, 많은 방법을 활용할수록 타자의 삶과 이야기를 이해할 가능성이 더 높아진다(이옥희, 2004). 데이터의 신뢰성을 높이기 위해 질적 연구자는 다양한 데이터 수집을 활용하는데 여러 가지 방법을 활용하여 자료를 수집하는 것을 삼각측량법이라 하며, 본 연구에서는 비디오 카메라로 녹화된 수업을 전사한 자료, 연구자의 현장 관찰 노트, 참여 교사의 수업 자료 및 지도안, 학생과의 면담 자료 등과 같은 다양한 자료의 원천을 활용하여 신뢰성을 검증하였다.

Ⅲ. 연구 결과 및 논의

1. 지구과학 전공 교사와 비전공 교사의 담화 양상 분석

가. 전공 교사와 비전공 교사의 담화 양상 비교

연구 참여자 4명의 수업에서 나타나는 담화 유형은 표 4와 같다. 지구과학 전공 교사와 비전공 교사의 담화 양상을 유형별로 나누어보면 지구과학 전공교사(A, D)의 경우 상호작용적/권위적 담화 > 상호작용적/대화적 담화 > 비상호작용적/권위적 담화의 순으로 비상호작용적이며 권위적 담화보다 상호작용적이며 대화적 담화가 더 많이 나타나는 것을 볼 수 있다. 이에 반해 지구과학 비전공 교사(B, C)의 경우에는 상호작용적/권위적 담화 > 비상호작용적/권위적 담화 > 상호작용적/대화적 담화의 순으로 비상호작용적이며 권위적인 담화가 상호작용적이며 대화적 담화보다 많이 나타났다.

지구과학 비전공 B 교사의 1차시 수업에서는 대화적 담화는 전혀 나타나지 않았으며, 비상호작용적/권위적 담화(56.5%)가 상호작용적/권위적 담화(43.5%)보다 더 많이 나타나는 모습을 보였다. 이는 전공 교과 내용 지식이 부족한 교사는 자신의 부적절한 과목 지식을 표현하지 않으려고 학생들을 학급 토론에 참여시키거나 학생의 질문을 구하는 대신 강의나 암기를 선호하고(Carlsen, 1991), 학생이 개별 활동을 하는 동안에도 학생과의 접촉을 최소화하려는 모습을 보인다(Lee, 1995)는 연구 결과와도 일치한다.

실제로 C 교사의 경우도 지구과학 비전공 교사로서 망원경과 관련된 교과 내용에 자신이 없어 탐구 활동을 하지 못한 점이 아쉽다고 하였다.

C 교사: 실제로 가르치는 것은... 학생들에게 망원경을 직접 한명, 한명 보여줄 수 없다는 점과 그리고 제가 전공자가 아니어서 망원경에 대해 미숙한 점이 많아 제 자신도 약간 겁이 있는 거예요. 만약에 (제가 망원경에 대해 잘 안다면) 과학실에 망원경이 1대가 2대 있잖아요. 그걸 조마다 대표를 세워서 1시간 정도 조대표가 본 것을 애들에게 설명을 하고, 호기심이 있는 애는 더 해봐라.. 이렇게도 할 수 있을 것 같은데.. 하지만 제가 비전공자인 관계로.. 제가 미숙한 것이 애들에게 오개념을 줄 수도 있다라는 생각이 있어서... 그런점이 안타깝워요.

연구자: 생물이 전공도 아니지만 현미경 수업은 여러 차례 하잖아요?

표 4. 각 교사의 담화 유형(%)

	상호작용적 /대화적 담화	상호작용적 /권위적 담화	비상호작용적 /대화적 담화	비상호작용적 /권위적 담화
A 교사	11.1	81.5	0	7.4
B 교사	2.1	63.8	0	34.1
C 교사	3.1	78.1	0	18.8
D 교사	34.8	56.5	0	8.7
계	12.8	70.0	0	17.2

C 교사: (중략) 현미경은 제가 학교 다닐 때.. 망원경보다는 많이 접했던 거 같아요. 그래서 저에게는 현미경이 크기가 작아 다루기도 쉽고, 수월했던 거 같아요. 그 차이가 있네요.

C 교사의 면담에서 교사의 지식이 부족할 때 학생 활동이 제한된다(Lee, 1995)는 것을 알 수 있으며, 여기서 또 하나 살펴볼 점은 똑같은 비전공 영역이나 학창시절부터 자주 다룬 현미경의 경우는 교사가 두려움 없이 수업에 활용하고 있다는 점이다. 이는 과학 교사 연수 등을 통해 교사가 망원경과 친숙해질 수 있는 기회를 제공해야 할 이유라 하겠다.

1) A 교사의 담화 유형 분석

가) 상호작용적이며 대화적 담화 유형

수업 초반부에 교사는 학생들에게 교과서에 나와 있는 달 탐사 사진을 보여주며 인류의 우주 탐사 역사를 간단히 언급하고 달탐사 이후 인류가 탐사를 계획하는 행성이 무엇인지를 물어 보았다. 이후 인류가 왜 화성을 탐사하는지에 대해 질문을 던져 화성을 탐사하려는 이유를 생각해 보고 발표하도록 유도하였다. 그러면서 미국 NASA의 화성 유인 탐사 계획을 소개하면서 화성의 환경을 간접적으로 느낄 수 있도록 영화 토탈리콜의 한 장면을 보여주며 화성에서 나타나는 현상을 살펴보도록 하였다.

- 1 교사: 지금 악당이 공기를 가지고 사람들을 통제하는 거예요. 공기를 만드는 장치. 화성에 그걸 작동시키는 거죠.
- 2 학생들: (기압차로 사람 몸이 변하는 장면을 보며) 어우, 뭐야?
- 3 학생1: 왜 저래요?
- 4 교사: (전체 학생들에게) 왜 그럴까요?
- 5 학생2: 더워서
- 6 학생3: 기압이 낮아서

7 교사: 공기가 여긴 일단 뭘로 되어 있다고?

8 학생4: 이산화 탄소

9 교사: 이산화탄소가 아주 얇다고 그랬죠. 기압이 아주 낮겠고! 안에는 기압이 높고 밖에는 낮으니까...

10 학생5: 몸이 팽창하는 거 같은데.. 몸이 팽창하는 거예요?

11 학생3: 안이 더 기압이 낮으니까 몸이 팽창하는 거야.

본 에피소드에서는 한 학생이 교사에게 영화 속에서 보여지는 현상이 왜 나타나는지를 질문(3줄)하면서 대화적 담화가 시작되었다. 이때 교사는 학생의 질문에 바로 대답을 해주지 않고 “왜 그래요?”라고 전체 학생들에게 질문을 돌려 대화의 범위를 학급 전체로 넓혀 모든 학생이 그 이유를 생각해 보고 설명할 수 있도록 유도하였다. 즉, 학생의 개인적 질문을 전체 학생에 대한 참여로 전환시키는 교사의 재진술은 교실 전체의 학생들에 대한 적극적인 대화 참여를 요구하였다(오세덕, 2008). 이에 따라 학생들은 영화 속 주인공들의 몸이 부풀어 오르는 현상에 대해 자신들의 의견을 이야기하고 있으므로 본 에피소드의 유형은 ‘상호작용적이며 대화적 담화’로 해석할 수 있다. 또한 본 에피소드에서는 담화 중 학생-학생 간 상호작용의 모습을 관찰할 수 있었는데, 설명을 듣지 못한 한 학생의 재질문(10줄)에 대해 교사가 아닌 다른 학생이 설명(11줄)하는 모습을 관찰할 수 있었다.

나) 상호작용적이며 권위적 담화 유형

교사는 망원경의 발명과 관련된 일화를 소개하면서 최초로 망원경을 만들어 천체를 관측한 과학자인 갈릴레이와 그가 제작한 굴절망원경의 구조를 간단히 설명하면서 또 다른 굴절망원경인 케플러식 망원경과의 차이점을 비교하도록 설명하고 있다. 또한 “꼭 볼록렌즈만 빛을 모으나요?”라는 질문을 통해 렌즈가 아닌 거울을 이용해 빛을 모으는 반사 망원경의 원리를 설명하고 있었다.

- 1 교사: 빛을 모으는데 꼭 볼록렌즈만 빛을 모을까요? 어떻게 할 수 있어요?
- 2 학생들: 오목거울
- 3 교사: 아하, 오목거울을 쓸 수 있구나. 빛을 모으는데 거울을 쓸 수도 있구나. 누가 그랬을까요? (무응답)
- 4 교사: 여러분이 아주 잘 아는 과학잔데, 누가 이런 생각을 했을까? (중략)
- 5 교사: 뉴턴이란 사람이 그랬어요. 빛을 모으는데 꼭 렌즈만 써야 돼? 오목거울을 쓰자. 빛을 모으자. 만든게 뭐냐면 반사 망원경이에요.
- 6 교사: 오목거울은 뭘 하나까? 빛을 꺾는게 아니라 뭘 하는 거야?
- 7 학생1: 모으는 거니까.
- 8 교사: 모으는데 어떻게 모아?
- 9 학생2: 반사
- 10 교사: 반사해서 모으니까 반사망원경이라 그러고, 이것이 (뉴턴식 망원경을 손으로 가리키며) 바로 그겁니다.

본 에피소드에서 교사는 이전 단원에서 배운 오목거울을 이용해 빛을 모을 수 있다는 사실을 회상하도록 유도하며 질문(1줄)하고, 이에 대한 학생들의 대답을 선택 수정하면서 피드백하면서 반사망원경을 소개하고 있었다. 이는 전형적인 교사 주도의 담화(Triadic Dialogue) 구조로서 교사가 학생의 발화를 수정하면서 수업에서 목표로 하는 주제를 발전시켜 가고 있으므로 ‘상호작용적이며 권위적 담화’의 특징을 갖는다고 볼 수 있다(Mortimer & Machado, 2000; Chin, 2006; 김혜리 등, 2010).

다) 비상호작용적이며 권위적 담화 유형

본 에피소드는 수업의 중후반부로 교사는 앞에서 설명한 굴절망원경 중 갈릴레이식 망원경과 케플러식 망원경의 차이점을 학생들이 실제로 렌즈를 이용하여 간단하게 확인해 볼 수 있도록 하면서 실험 방법을 설명하고 있다.

- 1 교사: 렌즈를 두 개 주겠어요. 그러면 4

인 1조로 해서 멀리 있는 물체를 한번 보세요. 어떤 식으로 보이는지? 친구의 머리가 어떻게 보이는지.

- 2 교사: (갈릴레이 망원경을 집어 들며) 그 다음 또 하나의 망원경을 즐겨어요. 애는 앞의 것은 볼록렌즈예요. 근데 요 속에는 오목렌즈가 있어요. 전체적으로 이렇게 놓고 한번 이렇게(망원경 모형을 왔다 갔다 하며) 보세요. 보면 애하고 이거하고 어떻게 다른가?

본 담화 양상은 학생의 개입 없이 교사가 두 개의 망원경 차이점을 확인하도록 실험 방법을 일방적으로 설명하고 학생들은 망원경의 원리를 통해 자신의 관점을 새로운 상황에 적용하여 사고할 기회를 전혀 가지지 못한 채 교사의 지시에 따라 실험만 하고 있다(이혜미, 2010)는 점에서 ‘비상호작용적이며 권위적 담화’로 해석할 수 있다.

2) B 교사의 담화 유형 분석

가) 상호작용적이며 대화적 담화 유형

2차시 수업에서 교사는 달 표면에서의 특징을 설명하면서 고지와 바다의 지형적 특징을 설명하였다. 그러면서 달의 표면에는 물과 공기가 없다는 사실을 이야기한 후 물과 공기가 없을 때 나타나는 현상이 무엇인지 학생들에게 질문하여 학생들의 생각을 탐색하고 있다.

- 1 교사: (중략) 물은 볼 수 없고, 공기도 없어. 공기가 있으면.. 있는 것과 공기가 없는 것은 어떤 차이를 우리한테 보여줄까? 자, 공기가 지구는 있어? 없어?
- 2 학생들: 있어요.
- 3 교사: 공기가 있으면 어떤 현상이 나타날까?
- 4 학생1: 바람
- 5 교사: 바람이 있다. 이제 바람에 의한 현상이 있을 수 있고, 또?

- 6 학생2: 소리
- 7 교사: 소리가 들릴 수 있다.
(중략)
- 8 교사: 또 하나 우리 학습지에 소개된 게 있는데 하늘의 색깔이 달라져. 지구의 하늘 색깔이 뭐지?
- 9 학생들: 하늘색, 흰색, 파란색
- 10 교사: 하얀색, 푸른색. 그런데 달에는 공기가 없어. 공기가 없으면 푸른색이 보이지 않아. 푸른색으로 보이지 않고 어떻게 보일까?
- 11 학생들: 검게.

본 에피소드에서는 교사와 학생이 담화에 참여하고 유지하려 한다는 점에서 본질적으로 상호작용적이며, 공기가 있을 때 나타나는 현상에 대한 학생의 아이디어(4, 6줄)를 평가 없이 모두 수용하면서 학생들의 생각을 탐색하고 있다. 이런 점에 비추어 본 에피소드의 담화 양상은 ‘상호작용적이며 대화적 담화’라 할 수 있다(김혜리 등, 2010).

그러나 상호작용적이며 대화적 담화는 교사가 학생들의 생각을 계속적으로 탐색(5줄)하지 않고 학습지에 제시된 내용으로 담화를 이끌면서(8줄) 학생들에게 단답형의 정답을 요구하는 권위적인 대화로 바뀌는 모습을 볼 수 있다. 따라서 교사가 학생들의 아이디어를 평가 없이 수용하면서 적극적으로 탐색하고자 하는 노력이 대화적 담화에서 중요하다고 할 수 있다.

나) 상호작용적이며 권위적 담화

2차시 수업의 초반부에 교사는 교과서 등에 나온 달 사진을 보여주면서 사람들이 달을 보고 하는 이야기에 무엇이 있는지를 물어본 후 달의 표면에서 볼 수 있는 특징에 대해 설명하였다. 그러면서 달의 표면에는 많은 운석구가 있고, 어두운 부분과 밝은 부분이 존재하며 이곳에 과학자들이 이름을 붙여 놓았다는 사실을 이야기하면서 그 명칭이 무엇인지를 설명하고 있었다.

- 1 교사: (중략) 이름이 뭔지부터 알아보

- 자. (화면 속 달 사진을 가리키며) 이름이 뭘까?
- 2 학생들: 바다
- 3 교사: 애를 바다. (중략) 그 다음에 밝은 데도 있어. (화면을 가리키며) 이건 뭐라고 붙였을까?
- 4 학생들: 고지
- 5 교사: 읽어보면 거기에 딱 굵은 글씨로 교과서에 보이지? (중략)

본 에피소드에서 교사는 학생들에게 달의 바다와 고지의 이름이 무엇인지 물으며(1, 3줄) 학생들의 대답을 요구하고 있으나 학생들의 반응에 대한 적극적인 수용의 모습은 보기 어렵고, 교과서의 절대적인 권위에 의지하여 담화를 이어가는 모습(5줄)을 볼 수 있다(김혜리 등, 2010).

다) 비상호작용적이며 권위적 담화 유형

본 에피소드는 2차시 수업의 후반부로 교사는 달의 표면에는 운석구가 많이 존재하지만 지구의 표면에는 운석구가 많지 않은 이유가 무엇인지 생각해 보도록 하고 있다.

- 1 교사: 아이고, 옛날에 똑같이 운석들이 와서 지구도 때리고 달도 때렸어. 근데 지구는 뭐야? 지구는 1차적인 보호막인 대기로 둘러 쌓여서 대기에서 타. 타서 없어지는 것도 있는데, 달은 없어. 그리고 둘째, 자~ 와서 부딪혀 바닥에 생기더라도 지구는 공기와 물이 있기 때문에 이게 금방 풍화되어 없어져. 근데 달은 없어지지 않는 거야. 심지어 발자국 하나 찍은 것도 그대로 남아있어. (중략)
- 2 교사: 그리고 우리 맨날 앞면만 보는데, 요 뒷면을 보면 뒷면도 우리 교과서에 소개되어 있어서 여기 워크북에도 정리가 돼 있는데, 뒷면에는 바다가 거의 없다. 운석구는 되게 많다. 자, 이게 달의 앞면이고, 이게 달의 뒷면이다. (중략)

교사는 학생들의 생각을 탐색하지 않고 바로 교사 자신이 대답을 하면서 그 이유를 설명하고 있다. 따라서 담화 양상은 ‘비상호작용적이며 권위적 담화’라고 볼 수 있다. 게다가 달의 뒷면의 특징을 이야기할 때에는 교과서와 워크북의 권위에 의지하여 설명하는 모습(2줄)을 볼 수 있다. 이는 교사가 적절한 과목 내용 지식을 가지지 못할 때 과학적 사실의 권위에 호소한 수업 담화를 이끌어 상호작용적이며 대화적 담화 방식에서 멀어질 가능성이 있음을 보여준다(Carlsen, 1991; 김혜리 등, 2010).

3) C 교사의 담화 유형 분석

가) 상호작용적이며 대화적 담화 유형

3차시 수업의 초반부에 교사는 교과서의 달 탐사 사진을 보여주면서 달은 지구에서 가장 가까운 천체이며, 인구가 최초로 직접 탐사한 천체라고 소개하고 있다. 그러면서 학생들에게 자유롭게 달에 대해 알고 있는 사실을 이야기하도록 하였다.

- 1 교사: 그러면 애들아 우리가 알고 있는 달의 기본 상식을 일단 말해보자. 달에 대해 우리가 알고 있는 기본 지식 첫 번째는?
- 2 학생1: 둥글다.
- 3 교사: 둥글다. 좋아. 또?
- 4 학생1: 울퉁불퉁하다.
- 5 교사: 좀 전에 망원경 사진을 보니까 표면이 울퉁불퉁하다 알았어. 또? 그 다음 두 번째는?
- 6 학생2: 대기권이 없어요.
- 7 교사: 어, 대기가 없다.
- 8 학생1: 무중력
- 9 교사: 무중력? 무중력은 아니야. 너네 1학년 때 중력에 대해서 배울 때 중력은 천체가 어떻게 나오는 힘이에요?
- 10 학생들: 당기는 힘
- 11 교사: 당기는 힘인데 달도 달 낚대로

크기가 있어 달 나름대로 끌어당기는 중력이 있을까, 없을까?

- 12 학생들: 지구의 1/6
- 13 교사: 그렇지, 세 번째 달은 지구 크기의 몇분의 1?
- 14 학생들: 1/4
- 15 교사: 1/4 크기로 작아. 작으니까 지구보다 많이 당길까? 조금 당길까?
- 16 학생들: 조금
- 17 교사: 조금. 그래서 중력은 1/6이다. 뭐 요정도는 기본 상식으로 알고 있어요.

본 에피소드에서 교사는 학생들에게 달에 대한 기본 상식을 말해보도록 하면서(1줄) 학생들의 대답에 대해 수용(3, 5, 7줄)하고 있다. 또한 “또?”와 같은 재질문(3, 5줄)을 통해 학생들의 다양한 의견을 이끌고 탐색하려는 모습을 보였다(Mortimer & Scott, 2003; Chin, 2006). 따라서 담화 양상은 ‘상호작용적이며 대화적 담화’의 특징을 갖고 있다고 할 수 있다. 하지만 한 학생이 틀린 대답(8줄)을 하자 교사는 학생들의 아이디어를 탐색하는 활동을 멈추고 오답을 교정하려는 목적을 가지고 이전에 배운 내용을 회상하도록 유도하는 질문(9, 11, 13, 15줄)을 통해 교사가 목표로 하는 내용을 위해 주제를 발전시켜 나가는 ‘상호작용적이며 권위적 담화’로 변해가는 모습을 보여주었다(Morge, 2005; Chin, 2006).

나) 상호작용적이며 권위적 담화 유형

2차시 수업의 후반부에 교사는 망원경의 종류에는 여러 가지가 있다는 것을 설명하면서 마지막으로 지구를 둘러싼 대기의 영향을 받지 않고 선명한 상을 얻으려면 어떻게 해야 하는지를 알아보고자 하였다. 이때 교사는 다양한 학생의 아이디어를 탐색하는 것이 아니라 수업에서 목표로 하는 주제를 교사 주도의 담화(IRE) 패턴으로 이끌고 있는 모습을 볼 수 있었다. 교사의 평가로서의 피드백이 이루어지는 한 담화의 IRE 패턴은 단일 뜻을 가진 권위적인 담화라고 지적할 수 있다(Mortimer &

Machado, 2000; Chin, 2006).

- 1 교사: 대기 공기가 둘러싸고 있어요. 그 공기가 있어서 생명체가 있는건 좋지 만 저 몇십 광년에서 떨어져 오는 천체에 빛을 보기에 이 공기 때문에 이 빛이 약해질까? 강해질까?
- 2 학생들: 약해져요.
- 3 교사: 약해지고, 이 공기가 막 바람이 불면서 흔들리니까 빛이 막 흔들려서 오히려 선명하니? 희미해지니?
- 4 학생들: 희미해요
- 5 교사: 희미해져. 그럼 제일 좋은 망원경은 공기 영향을 받아야 돼? 안 받아야 돼?
- 6 학생들: 안 받아야 돼요.

본 에피소드에서 특징적으로 볼 수 있는 것처럼 C 교사의 경우 학생들에게 질문을 할 때 둘 중 하나를 고르는 식의 질문을 많이 사용하는 것을 볼 수 있으며, 학생의 다양한 생각을 제한하여 수업을 통제하고 있음을 보여준다. 즉, 교사의 질문 목적이 다양한 학생의 관점을 드러내고 진정한 논의와 합의를 통해 과학적 개념을 형성하는데 초점이 있는 것이 아니라, 학생의 대답 가운데 정답에 초점을 두어 전체 학생에게 공유하는 것이 목적이 있었던 것이며(이혜미, 2010), 근본적으로 교사와 학생의 상호작용이 계속된다는 점에서 담화 양상은 ‘상호작용적이며 권위적 담화’로 볼 수 있다.

다) 비상호작용적이며 권위적 담화 유형

2차시 수업의 후반부에 교사는 망원경의 구조를 설명하면서 학습지에 빈칸을 메우도록 하였다. 이때 망원경의 명칭은 교과서를 기준으로 적고, 각 부분의 명칭과 위치를 기억하도록 지도하였다.

- 1 교사: (중략) 경통을 이렇게 지탱해 주면서 경통의 움직이는 방식을 결정해 주는게 우리 교과서에 나와요. 가대라고 해요. 거기 가대에다가 동그라미 치

고 줄쳐. 가대, 장치대, 경통을 지지하는 역할인데 거기에다가 우리 교과서에 언급되니까 거기 써 놓자.

- 2 교사: 가대는 방식에 따라 두 가지가 있어요. 거기에 화살표 하고 써 놓자. 경의대식과 적도의식이 있어. (중략) 별을 보는 위치라던지 이런 것을 가리키는 용어가 있는데, 지금 교과서에서 언급하는 내용이 아니에요. 그래서 우리 교과서에서는 딱 그렇게만 언급만 돼 있어.

본 에피소드에서도 교사는 교과서에 나와 있는 망원경 각 부분의 명칭을 강조하면서 교사의 목표가 분명히 학교 과학 관점을 향하고 있음을 보였다. 따라서 학생의 개입 없이 교사가 학교 과학 관점을 제시한다는 점에서 담화 양상은 ‘비상호작용적이며 권위적 담화’라고 할 수 있다(김혜리 등, 2010). 또한 본인이 생각하기에 중요하지 않다고 생각되지만 교과서에 언급되어 있는 내용이라 설명을 이어가는 모습을 볼 수 있는데, 이는 교사가 과목 내용 지식에 대한 자신감이 없기 때문으로 볼 수 있다. 이런 현상은 C 교사와의 면담을 통해서도 확인되었다.

연구자: 전공인 내용과 아닌 내용을 가르칠 때 차이점은 없나요?

- C 교사: 전공과목에 오면 좀 쉽게 가르치려고 노력합니다. 쉽게, 어렵지 않게... (중략) 비전공 영역에서는 가지를 쳐낸 다기 보다는 이것도 가르쳐야 하나? 저것도 가르쳐야 하나? 하면서 이런식으로 교과서에 있는 것들을 다 가르쳐야 하는지에 대한 고민은 있는 것 같아요.

4) D 교사의 담화 유형 분석

가) 상호작용적이며 대화적 담화 유형

2차시 수업의 초반부에 교사는 학생들에게 이전

차시에 제작한 간이 굴절 망원경을 이용하여 스크린에 천문 프로그램을 이용해 띄워놓은 달과 미리 교사가 제작해 창가에 매달아 놓은 달 모형을 관찰하고 달 표면의 모습을 그려보도록 하였다. 이후 교사는 학생들이 달에 탐사선을 타고 내렸을 때 겪을 수 있는 일이 무엇인지 생각해 보도록 하였다.

- 1 교사: 달에 갔어. 무슨 일이 있을까?
(조용) 달에서 일어날 수 있는 일들?
- 2 학생1: 붕붕붕..
- 3 교사: 붕붕 뛰어 제대로 걸을 수가 없을거야. 제대로 걸을 수가 없다. 붕붕 뛰어다닌다. 그 다음 또? 그 외는 없을 까?
- 4 학생2: 온도가 낮아요.
- 5 교사: 어, 낮아. (다른 짓을 하는 학생에게 주의를 주며) 항상 낮아?
- 6 3: 해가 비치지 않는 온도..
- 7 교사: 어, 그런 것도 생각해 봐야지..
- 8 학생2: 밤인 쪽은 춥고..

본 에피소드는 전체적으로 대화의 모습이 IRE 패턴을 나타내며 처음에 교사가 달에서 일어날 수 있는 일에 대해 질문을 하였으나 학생들이 대답을 하지 않았다. 하지만 교사는 계속적으로 재질문을 하여 학생들의 대답을 이끌고 학생이 대답하자 긍정적으로 수용하며 학생들의 다른 아이디어를 탐색하는 모습을 보였다(3줄). 또한 학생의 정확하지 않은 대답에 대해 추가질문(5줄)을 통해 구체적으로 사고할 수 있도록 유도하는 모습을 볼 수 있다. Mortimer & Machado(2000)는 피드백이 정교하게 만들어지고 더 나아가 학생 답의 확장이 이루어지며 새로운 아이디어를 이끌어낸다면 IRE 패턴도 대화적 기능을 수행한다고 하였다. 이처럼 학생들의 다양한 사고를 탐색하려는 교사의 모습으로 비추어 볼 때 본 에피소드에서의 담화양상은 '상호작용적이며 대화적 담화'라고 할 수 있다.

나) 상호작용적이며 권위적 담화 유형
2차시 수업의 중반부에 교사는 달에서 축구를

할 수 있느냐는 학생의 질문에 대해 할 수 있다고 대답을 하며 그 이유로 달에도 중력이 있다는 것을 설명하였다. 이때 담화 양상은 교사와 학생이 담화에 참여하고 유지하려 하지만 하나의 과학적 관점을 향해 대화가 통제된다는 점에서 '상호작용적이며 권위적 담화'라고 해석할 수 있다(김혜리 등, 2010).

- 1 교사: (중략) 중력이 있어? 없어?
- 2 학생1: 없죠?
- 3 교사: 중력이 있어.
- 4 학생1, 2: 중력이 있어요?
- 5 교사: 중력이 있어. (놀라는 학생들을 쳐다보며) 왜? 있어. 중력이 있어.
- 6 학생1: 아, 있으니까 거기 떨어지겠죠.
- 7 교사: 그러니까 거기 있는거야.
- 8 학생2: (이해했다는 듯이) 아. 그러니까 거기 서 있겠죠? 우주로 안 들어가고..

본 에피소드는 학생의 질문으로 시작되었으며, D 교사의 수업을 관찰하는 동안 학생들이 활발하게 수업시간에 질문을 하는 모습을 볼 수 있었다. 이는 교사가 학생의 엉뚱한 질문에도 긍정적으로 수용하고 새로운 아이디어를 생각하면 칭찬하는 등 허용적인 수업 분위기를 유지하고자 노력하였다(정민수 등, 2010).

다) 비상호작용적이며 권위적 담화 유형

1차시 수업의 초반부에 교사는 학생들에게 간단히 망원경의 종류에 대해 설명하고, 학습지와 칠판에 미리 정리해 놓은 간이 굴절 망원경 제작 방법을 설명하고 있었다.

- 교사: 제일 먼저 종이를 2장 줄 겁니다.
종이 2장을 주면 제일 먼저 10 cm를 자르래. 10 cm를. 골에 수직으로 10 cm 쪽 잘라. 애는 잘라낼 종이니까 짧겠지?
- 교사: 두 번째 작은 종이를 큰 렌즈를 감는다. 아까 자른 종이를 돌돌돌 말

아 주는데 이때 꺼칠꺼칠한 면으로
김밥 말 듯이 말아주는 거야.

교사: 그 다음에 이런 테이프를 즐겨야.
이거 절연 테이프인데 절연 테이프
는 잘 늘어나잖니.. (중략)

본 에피소드에서는 학생의 개입 없이 교사가 혼자서 간이 굴절 망원경 제작 방법을 설명하고 있으며, 망원경의 제작 방법을 다양한 관점에서 생각해 보도록 유도하는 활동이 아니라 한가지 방법으로 망원경을 실수 없이 정확히 제작하는데 초점을 맞추어 수업을 하고 있으므로 담화 양상은 ‘비상호작용적이며 권위적 담화’ 특징을 갖는다고 할 수 있다(이혜미, 2010).

나. 수업에서의 담화 유형 특징

지난 수십년 간 학교 수업의 대부분은 교사의 권위를 중심으로 이루어져 왔다. 이러한 전통적인 수업에서 담화의 대부분은 교사가 차지하였고 이는 곧 비판의 대상이 되어 왔지만, 지금도 여전히 학교 현장에서는 이러한 형태의 수업이 이루어지고 있다(Lemke, 1990).

4명의 과학교사 담화를 대화적-권위적 속성에서 살펴보면 대화적 담화는 12.8%, 권위적 담화는 87.2%로 중학교 과학 수업이 한 가지 관점, 주로 학교 과학 관점에 초점을 둔 교사 위주의 권위적 담화로 이루어지고 있음을 알 수 있다. 이는 과학 수업이 과학적 개념 습득에 초점을 둔 교사 위주의 권위적 담화로 이루어졌으며(이혜미, 2010), 과학 수업에서 대화적 담화는 드물게 나타나며(Scott et al., 2006; 김혜리 등, 2010), 담화의 주도권과 내용 전개에 있어 권위적 담화가 주를 이룬다(오세덕, 2008)는 연구 결과와도 일치한다. Scott et al.(2006)은 이와 같이 과학 수업에서 대화적 담화가 결여되어 있고 권위적 담화가 주로 나타나는 것은 교사가 과학 수업에서 학생들에게 과학적 관점을 정확하게 전달하는 것에 관심을 두고 있기 때문이며, 의미있는 과학 수업이 되기 위해서는 대화적 담화와 권위적 담화가 연속선상에서 교수 목적과

내용 등에 따라 점진적으로 이동해야 한다고 주장하였다.

4명의 교사 모두 과학 수업에서 상호작용적이며 권위적 담화를 가장 많이 하는 것은 일정한 기간 동안 정해진 교육과정을 수행해야 한다는 부담감이 가장 큰 요인으로 작용하기 때문인 것으로 보인다(Chin, 2006). 이는 연구 참여교사의 인터뷰에서도 확인할 수 있었다. 다음은 C 교사의 면담 중 일부이다.

연구자: 질문을 하실 때 항상 보면 A 아니면 B식으로 많이 질문하는 것 같아요?

C 교사: 저는 50% 대담 확률인 질문을 거의 다 해요.

연구자: 그렇게 구성하는 의도가 있는 거예요?

C 교사: 질문을 할 때 둘 중 하나 고르는 것 보다 고르는 것이 세 개 이상이 되었을 때는 애들이 금방 대답하려는 것도 없고, 시켰을 때도 금방 답이 안 나오더라구요.

연구자 : 우리가 교육학을 배우면 개방적인 질문으로 사고를 이끌라고 하는데. 그런 적용이 어렵나요?

C 교사: 그렇죠. 그런 거는 정말 창의적인.. 수업 진도에 연연하지 않고, 그러면 대개 좋을 것 같은데, 나가야 되는 진도에 한계가 있으니까... 근데 진도만 생각하면 그냥 강의식이 돼 버리고..

C 교사는 학생들과 많은 상호작용도 하고 개방적 질문으로 학생들의 다양한 아이디어를 탐색하고 싶지만 진도를 나가야 하기 때문에 현실적으로 상호작용적이며 대화적 담화를 하기 어렵다고 하였다. 이는 지구과학을 전공한 D 교사의 경우도 비슷한 상황이었다. 다음은 D 교사와의 면담 중 일부이다.

D 교사: 애들한테 또다시 질문을 해 주고, 그 다음엔 제가 답을 제시하기 보다는 시간이 된다면 또 다른 질문을 던져주면 좋겠지만 정해진 시간에 마무리를 지어야 하기 때문에 조금 그런 경향도 있습니다. 이상점을 있지만 자꾸 현실이...

면담에서 볼 수 있는 것처럼 D 교사의 경우도 학생들에게 답을 바로 제시해주지 않고 추가적인 질문을 통해 학생들의 생각을 확장하고 탐색하고 싶지만 정해진 시간 안에 수업을 마무리해야 한다는 것이 이와 같은 상호작용적이며 대화적 담화를 어렵게 한다고 하였다.

또한 과학 수업에서 가장 흔하게 볼 수 있는 담화의 패턴은 IRE(F) 패턴이며(Mehan, 1979), Mortimer & Machado(2000)는 교사가 학생의 반응에 대해 평가적 피드백을 할 경우 담화의 양상은 권위적인 형태가 되지만, 질문의 재구성이나 더 도전적인 질문의 제기과 같이 피드백을 정교하게 만들어 새로운 아이디어를 이끌어 낸다면 대화적 담화를 이끌 수 있다고 하였다. 따라서 교사는 학생의 대답에 대한 정오를 판단하는 대신 개념적 발달을 하도록 자극할 수 있는 질문과 피드백을 구성하도록 노력할 필요가 있다(Chin, 2006).

2. 교사의 질문 유형과 교실 담화 양상 사이의 관계

가. 교사의 질문 유형과 특징

연구에 참여한 과학교사들의 한 차시 동안의 수

표 5. 각 교사의 질문 유형(개)

	개방적 질문	폐쇄적 질문	수사적 질문	관리적 질문	계
A 교사	3	118	45	12	178
B 교사	1	55	44	4	104
C 교사	1	86	19	5	111
D 교사	4	25	24	38	91
계	9	284	132	59	484

업에서 나타난 평균적인 질문의 유형은 표5에 제시하였다. 4명의 교사 모두 제한적 정답을 가진 단답형의 교과 내용과 관련된 폐쇄적 질문을 압도적으로 많이 사용하였으며, 이에 반해 학생들의 다양한 생각을 이끌어 낼 수 있는 개방적 질문을 매우 적게 사용하고 있음을 알 수 있다.

교사들은 매 수업 시간 마다 일정 양의 수업 내용을 반드시 학생들에게 전달해야 한다는 부담감이 크고, 수업 내용을 차질 없이 전달하고 교사의 의도된 논리대로 수업을 이끌어가기 위해 학생의 사고를 자극하는 질문보다는 학생의 사고 과정이 크게 요구되지 않는 단답형을 요구하는 단순 확인 질문과 기억 질문을 가장 많이 사용하며(최경희 등, 2004; 오세덕, 2008), 과학 개념을 학생들에게 제시하고자 하는 목표로 수업에서 폐쇄적 질문을 많이 사용하는 경향이 나타난다(Chin, 2006)는 연구 결과와도 일치한다. 하지만 B 교사의 수업 직후 실시한 학생과의 면담에서 매시간은 어렵더라도 가끔이라도 학생들에게 개방적 질문을 했을 때 학생들은 다양하고 깊은 사고를 해 볼 기회를 가지게 된다고 말하였다.

연구자: 선생님의 질문이 주로 단답형 위주로 이루어지는 것 같은데 깊이 있는 질문을 접할 기회가 그동안 많았니?

학생: 예, 주로 단답형이 많아요. 깊이 있는 질문을 하시는 경우가 있긴 하지만, 너무 깊이 가면 아이들이 대답을 하기 어려워요. 가끔 몇 개는 있어요.

연구자: 그런 질문을 받았을 때 너는 어때?

학생: 생각을 해야 하는데, 그 수업과 관

련된 내용이긴 하지만 배우지 않은 깊은 내용이라 잘 몰라서 대답을 못해요. 그런 질문을 받으면 조금 더 궁금증이 일어나니까 그런 질문에 관련된 내용을 알아보고 싶은 계기가 되죠.

연구자: 혹시 그런 계기로 더 깊은 조사를 해 본 적은 있었니?

학생: 한 번 정도 있었어요. (중략) 인터넷을 이용해서 내용을 찾아 보았어요.

연구자: 그런 생각을 해 볼 질문을 선생님이 가끔 해 주는 것이 너에게 동기유발을 일으키는 것 같니?

학생: 예, 한번 생각을 해 볼 기회를 제공해 주는 것 같아요.

B 교사의 경우 질문의 상당수는 수사적 질문을 사용하는 것을 볼 수 있는데, 이는 질문 후 학생들의 대답을 기다리지 않고 교사가 바로 이야기를 이어가는 경향이 많다는 것으로, 실제로 B 교사의 수업에서는 교사의 발화가 많았다. 특히 발화를 지속하는 시간이 길게 나타났다. 이는 Carlsen(1983)의 수업 관찰을 통해 교사가 친숙하지 못한 주제를 가르칠 때 더 오랫동안, 더 자주 말을 한다는 연구 결과와도 일치한다.

D 교사의 경우는 다른 교사들에 비해 관리적 질문의 사용이 많이 나타났다. 이는 교사가 수업에서 학생 활동을 많이 하였으며 학생들이 활동을 하는 동안 순회하면서 진행 상황을 확인하고, 학생들의 활동을 도와주려는 모습을 많이 보였기 때문으로 해석된다.

나. 교사의 질문 유형과 담화 양상 사이의 관계

교사의 질문은 학생의 이해에 대한 정보를 이끌어내고, 교실 담화를 자극하는 중요한 도구이다 (Chin, 2006). 교사가 개방적 질문으로 묻고 중립적 입장에서 학생들의 대답을 승인할 때 학생들은 상호작용적이며 대화적 담화에 참여하게 이끌 수

있다(Chin, 2007; McNeill & Pimentel, 2009). 다음은 A 교사가 개방적 질문을 사용하여 상호작용적이며 대화적 담화가 나타나는 사례이다.

- 1 교사: 왜 화성을 탐사하죠?
- 2 학생1: 생명체가 있을 수 있으니까
- 3 학생 2: 물이 흐른 흔적이 있어서요
- 4 교사: 물이 흐른 흔적까지 있다. 많이 잘 알고 있는 화성에는 또 뭐가 있죠?
- 5 학생3: 화산
- 6 교사: 화산도 있고, 또?
- 7 학생4: 밑에 물, 아니 얼음
- 8 학생3: 산맥
- 9 교사: 지구처럼 뭐야, 뭐가 있을까?
- 10 학생4: 얼음
- 11 학생5: 물
- 12 학생6: 양극의 물
- 13 교사: 양극도 있고, 사계절이 있고, 지구하고 환경이 어때요?
- 14 학생들: 비슷해요.
- 15 교사: 제일 비슷해요. 그래서 아마 생명이 산다면 화성에 살 수 있지 않을까? 그래서 그런 탐사를 하지요.

A 교사는 학생들에게 화성을 탐사하는 이유를 묻은 후 학생들의 다양한 대답에 대해 교사의 평가 없이 모두 제시된 의견으로 수용하는 모습을 보였으며(김혜리 등, 2010), “또?”와 같은 추가 질문을 통해 지속적으로 학생의 대답을 이끌어내려 하는 모습을 보여주므로 담화 양상은 ‘상호작용적이며 대화적’이다(오세덕, 2008). 하지만 개방적 질문을 한다고 반드시 담화가 상호작용적이며 대화적이지 않은 않았다. 다음의 사례는 A 교사가 개방적 질문을 통해 담화를 시작하는 경우이다.

- 1 교사: 굴절망원경이 더 많이 별빛을 모은데. 사실은 알고 보면 당연한 건데, 구조상 그럴 수 밖에 없어요. 왜 그럴까?
- 2 학생1: 커서

- 3 교사: 앞에 반사망원경은 뭐가 있죠, 가운데?
- 4 학생2: 거울
- 5 교사: 빛이 잔뜩 들어오는데 가운데 뭐가 있어요?
- 6 학생3: 평면거울
- 7 교사: 그렇지. 거울이 막잖아. 그지? 그러니까 그만큼 빛이 들어오지 못하니까 정보를 덜 받는 거지.

교사는 굴절 망원경이 반사망원경보다 빛을 더 많이 모으는 이유에 대해 묻고 있으나 학생들의 다양한 아이디어를 탐색 없이 바로 자신이 목표로 하는 답을 위해 질문을 이끌어나가는 것을 볼 수 있었다. 따라서 담화 양상은 상호작용적이거나 교사가 한가지 관점으로 담화를 이끌어 ‘상호작용적이며 권위적 담화’의 특징을 나타낸다(김혜리 등, 2010; 이해미, 2010).

이에 비해 C 교사는 걸로 봤을 때의 굴절망원경과 반사 망원경의 차이점을 묻는 폐쇄적인 질문을 이용하였다. 질문 후 바로 한 학생이 ‘경통’이라고 교사가 원하는 답을 하였으나 교사는 이에 대한 평가 없이 재질문(3줄)하여 다른 아이디어의 탐색을 유도하였다. 따라서 폐쇄적 질문으로 담화를 시작하였으나 담화 양상은 ‘상호작용적이며 대화적 담화’라고 할 수 있다(오세덕, 2008).

- 1 교사: 자, 우리 교과서에서 본 건 굴절 망원경이야. 근데 이건 반사 망원경이 예요. 봐 생긴거 봐요. 걸로 봤을 땐 별차이가 있니? 없니? 어떤 것이 있을까?
- 2 학생1: 경통
- 3 교사: 아무거나. 뭐가 다를까? 그냥 보이는거 그냥.
- 4 학생1: 경통이 짧아요.
- 5 학생2: 색깔
- 6 교사: 그래 색깔 달라. 그냥 볼 때 과학적 용어 중에 다른 거?
- 7 학생1: 경통

- 8 학생3: 이게 더 있어 보여요.
- 9 교사: 있어 보여. 또?
- 10 학생4: 무게
- 11 교사: 무게?
- 12 학생2: 경통이요.
- 13 교사: 그래 경통. 쪽 00이가 계속 이야기 하고 있었어. 아까 굴절 망원경은 경통이 좀 긴편이잖아. 근데 반사 망원경은 좀 짧은 편이며 좀 넓게 보이는 듯 한게 있잖아요? 그런 차이가 있는데, 이름은 다 똑같아.

위의 사례에서 볼 수 있듯이 상호작용적이며 대화적 담화는 폐쇄적 질문을 사용하여 담화를 시작하더라도 교사가 지연 피드백을 사용하는 경우, 즉 정답이 나왔더라도 즉각적으로 대답하거나 판단하지 않으면서 “또?”, “다른 사람” 등의 반응으로 다른 학생들도 자신의 생각을 드러낼 기회를 부여할 때 나타나는 것을 볼 수 있었다(정민수 등, 2007; 오세덕, 2008). 다시 말해 교사는 한 번의 발문과 한 번의 대답으로 끝나기 보다는 발문과 반응, 재차 발문과 반응 등으로 지속적인 인지 갈등을 유발시키거나 다른 반응 내용 등을 전체 학생들에게 다시 발문하여 반응 내용을 종합 정리 하는 식의 진행을 유도함으로써 학생들은 자신이 가지고 있는 개념으로 사고를 진전시키거나, 교사와 함께 의미를 구축해 나가는 기회가 많다는 것이다(정민수 등, 2007).

또한 D 교사처럼 칭찬과 격려를 많이 사용할 때 학생의 참여가 많고 학생들이 자유롭게 자신의 생각을 발표하는 모습을 볼 수 있었다. 따라서 가장 ‘상호작용적이며 대화적 담화’도 많이 나타남을 볼 수 있었다(오세덕, 2008).

- 1 학생: 숨바꼭질하기 좋다고 해도 돼요?
- 2 교사: 왜? 이유가 뭐야?
- 3 학생: 이렇게 운석, 운석이 많아서요.
- 4 교사: 아, 그래. 그런 것도 가능해 맞아. 어우. 훌륭한데..?
- 5 학생: (기뻐하며) 예에~

6 교사: 선생님은 생각지도 못했는데..

이와 같은 사례는 칭찬, 고무, 격려 등이 바탕에 깔린 수업 분위기에서 학습자들은 교수나 또래 학습자들의 질문을 경청하고, 그 답을 생각하게 되며, 자신들도 적극적으로 발문과정에 참여하게 된다는 것을 확인할 수 있는 사례이다(정민수 등, 2007).

IV. 결론 및 제언

이 연구는 중학교 지구과학 수업에서 과학교사의 담화 양상을 확인해 보고, 특히 지구과학 전공 교사와 비전공 교사의 담화 양상에는 차이가 있는지 알아보고자 하였다. 또한 교사의 질문 유형과 담화 양상 사이의 관계를 알아보았다. 이를 위해 중학교 2학년 지구과학 8차시 수업을 녹음 및 녹화 후 전사하여 담화 양상과 질문 유형 분석틀을 이용하여 결과를 분석하여 얻은 결론은 다음과 같다.

첫째, 중학교 지구과학 수업에서 지구과학 전공 교사와 비전공 교사 모두 상호작용적이며 권위적 담화를 가장 많이하는 것으로 나타났다. 4명의 교사 수업에서 이루어지는 담화 유형은 상호작용적/권위적 담화 > 비상호작용적/권위적 담화 > 상호작용적/대화적 담화의 순으로 나타났으며, 교사가 학생들의 다양한 관점을 고려하면서 과학적 관점을 제시하는 비상호작용적이며 대화적 담화는 나타나지 않았다. 지구과학 전공 교사와 비전공 교사의 담화를 대화적-권위적 속성에서 살펴보면 권위적 담화가 87.2%로 과학 수업이 한가지 관점, 주로 학교 과학 관점에 초점을 두고 교사가 담화 전개的主导권을 가지고 이루어지고 있음을 알 수 있었다. 특히 비상호작용적이며 권위적인 담화의 경우 지구과학 비전공 교사의 수업에서는 약 26.45%로 지구과학 전공 교사의 수업에서의 8.05%보다 상대적으로 많이 나타났다. 이는 전공 교과에 대한 지식이 부족한 경우 강의나 암기 위주의 수업을 많이 한다는 것을 나타낸다.

둘째, 과학교사의 수업에서 교사의 질문 유형과 수업 담화 양상 사이의 관계에서 교사의 질문유형

이 개방적 질문일 때 학생들의 다양한 대답을 이끌어내기 때문에 상호작용적이며 대화적 담화가 더 잘 촉발되지만, 폐쇄적인 질문일 때도 교사가 긍정적인 수용의 태도로 즉각적인 피드백이 아닌 재질문이나 추가 질문과 같은 지연 피드백을 사용하면 상호작용적이며 대화적인 담화가 나타났다. 또한 교사가 폐쇄적인 질문을 사용하더라도 학생의 반응에 대한 즉각적인 피드백을 보이지 않고 학생들의 다양한 생각에 대한 탐색을 할 때 대화적 담화가 나타났다. 즉, 담화 양상은 교사의 질문 유형보다는 학생의 반응에 대한 교사의 피드백과 더 관계있다는 것을 나타낸다.

연구 결과 과학 수업에서 모든 교사는 권위적인 담화를 많이 사용함을 볼 수 있었다. 특히 비전공 교과를 가르칠 때 교사는 담화 전개的主导권을 가지고 과학 개념 전달에 초점을 둔 비상호작용적이며, 권위적인 담화를 많이 하는 것을 확인하였다. 이러한 연구 결과는 다음과 같은 교육적 적용 가능성을 시사한다.

과학 수업에서 교사의 담화에 따라 수업의 내용 전개는 물론 학생의 사고와 활동 수준에 영향을 준다. 따라서 예비교사와 현직 교사 모두 실제 자신의 수업 담화를 분석하여 자신의 담화 모습을 점검하고 반성할 수 있는 기회를 제공하며, 이를 통해 교사의 전문성을 신장시킬 필요가 있다. 또한 교사가 개방적 질문을 사용하여 묻고, 중립적 입장에서 학생의 대답에 대해 반응할 때 교실 담화에 학생의 참여를 유도하며 학생의 사고를 탐색할 수 있으므로 교사의 질문과 피드백 등에 대한 특성을 인식하고 교사 연수 등에도 반영할 필요가 있다.

과학수업에서 교사의 담화에 따라 수업의 내용 전개는 물론 학생의 사고와 활동 수준에 영향을 준다. 따라서 예비교사와 현직 교사 모두 실제 자신의 수업 담화를 분석하여 자신의 담화 모습을 점검하고 반성할 수 있는 기회를 제공하며, 이를 통해 교사의 전문성을 신장시킬 필요가 있다. 또한 교사가 개방적 질문에 학생의 참여를 유도하며 학생의 사고를 탐색할 수 있으므로 교사의 질문과 피드백 등에 대한 특성을 인식하고 교사 연수 등에서 반영할 필요가 있다.

참고 문헌

- 김혜리, 이선경, 김찬중(2010). 담화양상과 의미형성 전략에 관한 초임 교사의 중등 과학수업 사례 탐색. *한국지구과학회지*, 31(6), 647-655.
- 오세덕(2008). 중학교 과학 수업의 교실 담화 분석: 대화적 담화를 중심으로. 서울대학교 석사학위 논문.
- 이옥희(2004). 중학교 과학 수업에서의 교사와 학생의 상호작용에 관한 연구. 서울대학교 박사학위 논문.
- 이혜미(2010). 초등학교 우수 과학 수업의 담화 분석. 대구교육대학교 석사학위 논문.
- 정민수, 전미란, 채희권(2007). 과학 영재수업에서 언어적 상호작용을 통하여 본 교사의 발문과 피드백 사례분석. *한국과학교육학회지*, 29(9), 881-892.
- 최경희, 최병순, 남정희, 최경순, 이기순(2004). 중학교 과학수업에서의 교사와 학생의 언어적 상호작용 분석. *한국과학교육학회지*, 24(6), 1039-1048.
- Carlsen, W. S. (1991). Effects of new biology teachers' subject-matter knowledge on curricular planning. *Science Education*, 75(6), 631-647.
- Chin, C. (2006). Classroom Interaction in Science: Teacher questioning and feedback to students' responses. *International Journal of Science Education*, 28(11), 1315-1346.
- Chin, C. (2007). Teacher questioning in science classrooms: Approaches that stimulate productive thinking. *Journal of Research in Science Teaching*, 44(6), 815-843.
- Driver, R., Newton, P., & Osborne, J. (2000). Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. *Science Education*, 84(3), 287-312.
- Edwards, A., & Mercer, N. (1987). *Common knowledge: The development of Understanding in the Classroom*. NY: Routledge.
- Lee, O. (1995). Subject matter knowledge, classroom management, and instructional practices in middle school science classrooms. *Journal of Research in Science Teaching*, 32(4), 423-440.
- Lemke, J. L. (1990). *Talking science: Language, learning and values*. Norwood, NJ: Ablex.
- McNeill, K. L., & Pimentel, D. S. (2009). Scientific discourse in three urban classroom: The role of the teacher in engaging high school students in argumentation. *Science Education*, 94(2), 203-229.
- Mehan, H. (1979). *Learning lessons: Social organization in the classroom*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Morge, L. (2005). Teacher-pupil interaction: A study of hidden beliefs in conclusion phases. *International of Science Education*, 27(8), 935-956.
- Mortimer, E. F., & Scott, P. H. (2003). *Meaning making in secondary science classrooms*. Maidenhead, UK: Open University Press.
- National Research Council. (1996). *National science education standards*. Washington, DC: National Academy Press.
- Ritchie, S. M., & Tobin, K. (2001). Actions and discourses for transformative understanding in a middle school science class. *International Journal of Science Education*, 23(3), 283-299.
- Scott, P. (1998). Teacher talk and meaning in science classrooms: A Vygotskian

- analysis and review. *Studies in Science Education*, 32, 45-80.
- Scott, P. H., Mortimer, E. F., Aguiar, O. G. (2006). The tension between authoritative and dialogic discourse: A fundamental characteristic of meaning making interactions in high school science lessons. *Science Education*, 90(4), 605-631.
- van Zee, E., & Minstrell, J. (1997). Using questioning to guide student thinking. *Journal of the Learning Sciences*, 6(2), 227-269.

국문 요약

이 논문은 중학교 지구과학 수업에서의 교사-학생 간 교실 상호작용 유형을 분석하여 지구과학 전공 교사와 비전공 교사의 담화 유형 차이를 확인하

고, 교사의 질문 유형과 담화 양상 사이의 관계를 알아보는 것을 목적으로 하였다. 이를 위해 서울의 3개 중학교에 근무하는 4명의 과학 교사 수업을 연구 대상으로 하였으며, 두 단계로 자료를 분석하였다. 첫 번째 단계로 교사와 학생의 상호작용을 Mortimer & Scott(2003)의 틀을 사용하여 담화 유형을 범주화 하였다. 두 번째 단계에서는 교사의 질문 유형과 담화 양상 사이의 관계를 알아보기 위해 McNeill & Pimentel(2009)의 분석틀을 이용하여 교사의 질문을 4가지 유형의 질문으로 분류하여 분석하였다. 연구 결과, 중학교 지구과학 수업에서 모든 교사가 상호작용적이며 권위적인 담화를 가장 많이 사용하였다. 그리고 담화 양상은 교사의 질문 유형 보다는 학생의 반응에 대한 피드백과 더 관계 있는 것으로 나타났다. 즉, 교사가 학생의 반응에 긍정적인 수용의 태도로 지연 피드백을 사용할 때 대화적 담화가 더 잘 나타났다.

주요어: 상호작용, 교실 담화, 질문, 피드백