

## 담화양상과 의미형성전략에 관한 초임 교사의 중등 과학수업 사례 탐색

김혜리<sup>1</sup> · 이선경<sup>2,\*</sup> · 김찬종<sup>3</sup>

<sup>1</sup>용인대덕중학교, 449-160, 경기도 용인시 수지구 죽전동 1156

<sup>2</sup>서울대학교 BK21 미래사회과학교육연구사업단, 151-742, 서울시 관악구 관악로 599

<sup>3</sup>서울대학교 지구과학교육과, 151-742, 서울시 관악구 관악로 599

### An Exploratory Analysis of Discourse Types and Meaning-making Strategies Used by a Beginning Teacher in Secondary Science Class

Hyeree Kim<sup>1</sup>, Sun-Kyung Lee<sup>2,\*</sup>, Chan-Jong Kim<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Yongindaedeok Middle School, Gyeonggi 449-160, Korea

<sup>2</sup>BK21 Science Education for the Next Society, Seoul National University, Seoul 151-742, Korea

<sup>3</sup>Department of Earth Science Education, Seoul National University, Seoul 151-742, Korea

**Abstract:** This study analyzed discourse types and meaning making strategies used in a secondary beginning science teacher's class. A voluntary middle school science teacher participated in this study, and her instruction was observed and videotaped. The analysis consisted of two parts. First, we categorized the types of discourses occurred in class. Second, we examined her instructional strategies used through meaning making practices at the micro-level. Results indicated that there were five episodes emerged representing different discourse types and meaning making strategies in the beginning teacher's lesson about 'the pathway and property of light'. Conclusion and implications for further study and teacher professional development were presented in the paper.

**Keywords:** science class, discourse type, meaning making

**요약:** 본 연구의 목적은 중등과학수업에서 나타나는 담화양상과 의미형성 전략을 분석하는 것이다. 연구 참여 교사는 서울의 한 중학교에서 과학을 가르치고 있었으며, 연구에 자발적으로 참여하였다. 연구진은 참여교사의 수업을 관찰하고 비디오 녹화하였고 전사하였다. 자료는 두 단계로 분석되었다. 첫 단계에서는 담화 양상을 범주화하였다. 두 번째 단계에서는 미시적 수준에서 의미형성 전략을 확인하였다. 연구 결과로서, 초임교사의 '빛의 경로와 성질' 단원의 과학 수업담화에서 나타난 담화양상과 의미형성 전략에 관하여 5개의 에피소드가 제시되었다. 연구결과를 토대로, 결론 및 후속연구와 교사전문성 발달에 관한 시사점이 탐색되었다.

**주요어:** 과학수업, 담화양상, 의미형성

## 서론

오늘날 대다수의 학생들은 과학을 어려워하고 기피하며 소수의 선택된 학생들만 성공할 수 있는 학문이라는 믿음을 갖게 되었다(Lemke, 1990). 이러한 사실은 과학 교육 연구자들의 화두로 떠올랐고 그 결과 우리는 수많은 연구에서 그 해답을 찾으려는 다

양한 노력들을 엿볼 수 있게 되었다. 그 중 대부분은 교사와 학생간의 상호작용이 대화적 담화(dialogic discourse)의 특징을 보일 때 학생들의 진정한 참여가 나타나 훨씬 더 의미 있는 과학수업이 이루어질 수 있다는 입장을 취한다. 반면 일부 연구에서는 권위적 담화(authoritative discourse)가 적재적소에 사용된 혼합(hybrid discourse)형이 생산적인 과학수업에 필수적이라고 본다.

전자와 관련하여 Lemke(1990)는 과학수업의 담화를 탐색한 연구 결과물인 "과학 말하기(Talking Science)"에서 학교 과학의 엘리트주의와 과학 언어

\*Corresponding author: sunlee@snu.ac.kr

Tel: 82-10-9877-0757

Fax: 82-2-882-4487

의 ‘형식적 기준’(stylistic norms)을 문제점으로 지적하며 “훌륭한 교사는 학생들과 상호작용 할 때, 규율(unwritten rules)을 깨고 ‘형식적 기준’을 어기며 과학을 인간화(humanizing science)시킬 수 있는 교사”(p. 134) 라고 주장한다. ‘과학 말하기’는 과학의 언어로서, 즉 과학의 언어를 통하여 가르치고 배우는 것을 의미한다. 즉, 과학을 배우는 것은 ‘과학 말하기’를 배우는 것이므로 교사는 수업 담화를 통해 학생들에게 말할 수 있는 기회를 좀 더 제공해야 하며 이는 학생 질문이나 학생들 간의 진정한 토론(true dialogue or cross-discussion)을 통해 이루어질 수 있다고 제안한다.

바로 이러한 수업 맥락은 Bain이 주장한 가장 바람직한 이해 즉, 변형적 이해(transformative understanding)가 성취될 수 있는 최적의 장(場)이 된다. 다음은 그가 주장한 서로 다른 세 가지 수준의 이해를 나타낸 것이다(Ritche and Tobin, 2001).

기본적인 용어나 사실에 대한 표면적인 이해(surface understanding)는 구조화되지 않은 상태로 나타나고; 아이디어나 원리에 대한 재생적인 이해(reproductive understanding)는 수업 및 교재 등과 일치하여 구조화 되어 있으며; 변형적인 이해(transformative understanding)는 학생 자신이 교과 이해에 제한받지 않고 관계구조를 형성하는 것이다.

Bain의 이러한 견해는 상당 부분 구성주의적인 입장과 일치한다. 학습 과정을 단순히 교사가 어떤 개념을 학생에게 전달하는 것이 아니라 학생의 선개념과 그에 따른 개별적인 의미형성 단계 즉, 수업 맥락에 비춰 다른 학생들과 비교하고 검토하는 역동적인 과정으로 보는 것이다. 다시 말해 지식은 개별적으로 구성되지만 수업 맥락 안에서 사회적으로 조정되며(Ritche et al., 1997), 학생들은 지식 구성의 가능성을 증대하기 위해 교사나 다른 학생들과 상호작용한다는 것이다. 이러한 학생 개개인의 능동적인 참여 과정 즉, 대화적 담화가 바로 변형적 이해의 기초가 된다(Ritche and Tobin, 2001).

그러나 지난 수십 년 간 학교 수업의 대부분은 교사의 권위를 중심으로 이루어져 왔다. 이러한 전통적인 수업에서 담화의 대부분은 교사가 차지하였고 이는 곧 비판의 대상이 되어왔지만 지금도 여전히 학교 현장에서는 이러한 형태의 수업이 이루어지고 있다. 실제 과학수업에서 대화적 담화는 드물게 나타나며(Alexander, 2001; Wells, 1999) 학생들이 주제 패

턴(thematic pattern)들을 단지 단편적으로 이해하고 있음을 보여주는 사례가 많다(Lemke, 1990). 따라서 학습과정의 중심인 교사와 학생의 담화를 다른 시각에서 볼 필요가 있음을 시사한다.

학생들은 과학적인 개념 이해에 대해 그들 자신이나 다른 학생들과의 의사소통을 좀 더 용이하게 하기 위해서 즉 ‘과학을 말하기’를 위해서는 과학적인 용어나 다양한 내용 지식 등 교사의 권위적 개입을 필요로 한다(Kelly and Brown, 2003). 또한 교사는 학생들을 수업에 활동적으로 참여시키기 위해 필요시 과학적인 용어나 논증을 제공하며 동시에 다른 교육적인 담화도 도입하여 혼합된 담화(hybrid discourse)를 형성하는 것이 바람직하다(Hanrahan, 2005). 즉, 교사는 담화를 통해 학생들에게 과학적인 관점을 소개하고 그 관점을 이해하도록 도와주며 학생들은 그 담화를 통해 의미형성 과정에 의식적으로 참여하고 제공된 과학적인 관점을 스스로 사고 할 수 있게 되는 것이다(Scott and Mortimer, 2003). 이는 의미 있는 수업이 되기 위해서 대화적 담화와 권위적 담화가 연속선상에서 교수 목적과 내용 등에 따라 점진적으로 이동해야 함을 나타낸다(Scott and Mortimer, 2006).

이러한 관점을 반영하여, 최근 과학 수업 연구에서는 학생중심의 능동적인 교수-학습을 기초로 하여 언어와 다른 형태의 의사소통 과정을 통해 어떻게 의미가 형성되어 발전되는지에 대한 관심이 증가하여 왔다. 이는 특정 현상에 대한 학생 개개인의 이해에 초점을 두었던 연구에서 이러한 이해가 과학수업의 사회적 맥락에서 발전된다는 연구로 변화하고 있음을 보여 주고 있다(Scott and Mortimer, 2006). 이러한 변화는 학생이 학습과정에 능동적으로 참여하는 자기 주도적인 학습능력 신장을 기본 방향으로 정한 우리나라의 제7차 교육과정이나, 영국 교육과정에서 효과적인 수업에 대한 접근법으로 ‘대화적 교수실행(dialogic teaching)’을 강조하는 점, 미국의 교육과정에서 나타난 ‘탐구기반 과학수업’ 지향에서도 잘 드러난다. 즉, 학생들이 활동에 참여하여 문제 해결을 위해 서로 협력하면서 그들 자신의 방법으로 말할 수 있도록 독려하고 있는 부분에서도 교수-학습에 있어 언어 상호 작용의 중요성을 강조하면서 학교 과학 수업이 변화해야만 하는 당위성을 제시하고 있다.

이처럼 과학 수업에서 언어 상호 작용이 학습의 중심이 되어 의미 형성 및 발달 과정에 중추적인 역

할을 하고 있다는 인식하에 실제 수업에서 교사와 학생 사이에서 어떠한 종류의 상호작용이 일어나는지 또한 의미를 형성하고 발전시키기 위해 어떠한 전략이 사용되고 있는지 살펴보는 일은 의미 있는 작업이라 하겠다. 수업에서 실제로 교사와 학생들이 무엇을 어떻게 가르치고 배우는가에 대한 연구는 수업 담화에서 교사와 학생들이 어떻게 의미형성하는지 그 과정을 분석하는 것과 연관된다. 구체적으로, 교사와 학생들이 상호작용하는 담화양상은 어떠하며, 그 담화에서 교사와 학생이 교과내용에 대해 의미관계 즉, 주제패턴을 어떻게 형성하고 발전시키는지를 반영한 통합적 분석이 이루어져야 한다. 과학수업 담화에서의 주제패턴은 과학과 관련되어 의미를 갖는 단어나, 그 단어들을 통하여 의미관계를 갖는 문장인 주제항목(thematic item)들이 상호연관되어 과학의 주제내용을 서술하는 의미관계 패턴을 의미한다(Lemke, 1990; 고창규, 2006 재인용). 따라서 교사와 학생들 간에 형성되는 주제패턴 즉, 의미관계는 담화양상 및 주제 발전전략 등을 통해 연결되고 구성된다. 이에 본 연구에서는 중학교 1학년을 대상으로 한 “빛”에 관한 과학 수업에서 초임교사와 학생간의 수업담화 양상을 살펴보고, 언어를 통해 어떻게 의미를 형성하여 발달시키는지 그 전략들을 살펴보고자 한다.

## 연구방법

### 연구 참여 교사와 수업의 맥락

본 연구의 결과로 제시된 수업 사례는 경력 1년 미만의 초임교사(A 교사)였다. A 교사와 더불어 5명의 초임 과학 교사가 연구에 자발적으로 참여하였으나, 본 연구의 목적에 부합하는 A 교사의 수업 담화가 분석에 사용되었다. A 교사는 서울 소재 남·여공학 중학교에서 1학년 학생들의 과학을 담당하고 있었다.

A 교사의 수업의 맥락은 몇 가지의 특징을 지니고 있었다. A 교사는 사범대학에서 지구과학을 전공하고 졸업한 후, 연구 참여 당시 중학교에서 과학을 가르치고 있었다. 즉, A 교사는 전공이 아닌 단원의 내용을 가르치는 데에 교사로서 어려움을 지니고 있는 상태였다. 그럼에도 불구하고, A 교사의 수업은 다른 5명의 과학교사의 수업에 비해 학생의 참여 및 발화가 가장 두드러지게 나타났다. 연구진은 6명의 초임 과학교사의 수업에 대한 비디오 녹화분을 관찰하고

교사와 학생의 담화 특징에 대하여 수차례의 논의를 거쳤다. 6명의 교사 수업 모두 일상적인 과학 수업이었기 때문에, 대부분이 교사 중심의 설명 수업이었다. 그 중에서 다른 수업에 비해 상대적으로 학생 참여와 발화가 능동적인 측면을 보인 A 교사의 수업을 본 연구의 분석 사례로 선정하였다. 수업 선택의 기준을 학생 발화가 능동적이고 빈번하게 나온 것에 둔 이유는 본 연구의 목적인 교사와 학생의 상호 담화 양상을 가장 잘 보여줄 수 있다는 데 있었다. 대부분의 수업은 교사와 학생의 대화가 적을 뿐 아니라 학생의 발화는 단답형 응답이 주를 이루어, 교사의 학생의 다양한 담화양상을 보여주는 데 한계가 있다고 판단되었다. 따라서 본 연구 결과로서, A 교사 수업의 담화양상과 의미형성 전략을 제시하고자 한다.

### 자료 수집 및 분석

연구자는 참여교사의 수업을 관찰하고 비디오로 녹화하였으며 녹화 후에는 교사와 개별 면담을 하였다. 수업 녹화와 면담 녹취는 전부 전사하여 기록되었으며 수업에서 사용된 교수활동 자료 및 학생용 자료와 교과서 활동자료도 함께 수집하였다. 수업 담화 분석이라는 본 연구의 성격에 비추어 수업 녹화물 및 전사 자료가 주자료원으로 사용되었으며, 교사와 면담 및 학생활동 자료는 수업 담화 해석을 확인하고 뒷받침하는 자료로 사용되었다.

자료 분석은 두 단계로 이루어졌다. 우선, 수업담화 분석의 목적이 교사와 학생의 상호작용 양상과 의미형성 전략에 있으므로, 분석 목적에 적합한 도구가 문헌을 통해 탐색되었다. 교사와 학생의 상호작용을 살펴보는 담화 양상으로는 Scott and Mortimer (2003)의 틀이 사용되었다. 또한, 의미형성 및 발달전략 분석을 위해 Lemke(1990)의 의미관계 분석틀을 사용하였다. 이 두 도구를 통해 담화양상의 거시적 특징과 의미형성 및 발달의 미시적 특징을 반영하여 과학 수업의 담화를 분석하고 해석하고자 한다.

분석은 1차적으로 학교 과학수업에서 나타난 교사와 학생간의 의미형성과정을 먼저 거시적 수준에서 담화양상으로 구별하여 이해하는 것이고, 2차적으로 미시적 수준에서 담화 내용을 분석하여 사용된 전략들을 살피기 위한 것으로 실시되었다. 1차 분석인 담화양상 분석을 위해 본 연구에서는 교사와 학생간의 상호작용을 대화적-권위적(dialogic-authoritative) 차원과 상호작용적-비상호작용적(interactive-noninteractive)

**Table 1.** Four classes of communicative approach

	Interactive	Noninteractive
Dialogic	<i>Interactive/Dialogic</i>	<i>Noninteractive/Dialogic</i>
Authoritative	<i>Interactive/Authoritative</i>	<i>Noninteractive/Authoritative</i>

차원으로 구분한 분석틀(Scott and Mortimer, 2003)을 사용하였다(Table 1).

담화양상을 구별하는 첫 번째 차원은 수업 중 다른 관점의 견해가 받아 들여 지고 있는지의 여부로 대화적인 담화와 권위적인 담화를 구분하며, 두 번째 차원에서는 담화에 한 사람 이상이 참여하는지 아니면 혼자서 담화를 주도하는지에 따라 상호작용적 담화와 비상호작용적 담화로 구별하였다.

2차 분석은 의미형성 및 발달 전략에 초점을 두고 분석되었다. 2차 분석은 담화에 나타난 언어를 세 가지 수준에서 분석한 Lemke의 제안을 이용하였다. 즉, 수업 활동구조의 기능적 요소(functional elements)를

확인하고 이를 특징짓는 수사적 구조(rhetorical structures)와 문법구조 및 단어(grammatical constructions & words)들을 분석하여 의미망 관계를 파악한 다음 사용된 전략들을 결정한다. 분석 범주는 활동구조(Activity Structure), 의미망 관계(Semantic Relations), 주제 발달 전략(Thematic Development Strategies)으로 나눌 수 있으며, 각 범주에 따른 특징은 Table 2와 같다.

## 연구결과

A 교사의 수업은 중학교 1학년 물리단원의 도입부분인 ‘빛’으로 물체를 어떻게 인식 할 수 있게 되는지 빛의 경로와 직진성에 관한 내용 이해를 목표로 한 것이었다. 연구 결과는 담화 및 의미형성 전략의 특징을 반영하여 에피소드별로 제시하고자 한다.

**Table 2.** Data analysis categories

Activity Structure	Semantic Relations	Thematic Development Strategies
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Teacher Exposition</li> <li>· Triadic Dialogue</li> <li>· External Text Dialogue</li> <li>· Teacher-Student Debate</li> <li>· Teacher Summary</li> <li>· Teacher Narrative</li> <li>· Demonstration</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Logical Relations</li> <li>· Taxonomic Relations</li> <li>· Transitivity Relations</li> <li>· Circumstantial Relations</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Dialogue Strategies                             <ul style="list-style-type: none"> <li>-Teacher Question Series</li> <li>-Selection &amp; Modification</li> <li>-Joint Construction</li> <li>-External Text Dialogue</li> </ul> </li> <li>· Monologue Strategies                             <ul style="list-style-type: none"> <li>-Logical Exposition</li> <li>-Narrative</li> </ul> </li> <li>· General Structural Strategies                             <ul style="list-style-type: none"> <li>-Rhetorical Connection</li> <li>-Generic Connection</li> </ul> </li> <li>· Equivalence &amp; Contrast                             <ul style="list-style-type: none"> <li>-Apposition</li> <li>-Contrastive Stress</li> <li>-Parallel Environments</li> <li>-Self-Correction</li> </ul> </li> <li>· Global Thematic Strategies                             <ul style="list-style-type: none"> <li>-Repetition with Variation</li> <li>-Thematic nexus</li> <li>-Intertextual allusion</li> </ul> </li> <li>· Other Strategies                             <ul style="list-style-type: none"> <li>-Metadiscourse</li> <li>-Marking Important Information</li> <li>-Framebreaking</li> </ul> </li> </ul>

**에피소드 1. 상호작용적이며 대화적인(Interactive/Dialogic) 담화양상**

수업 초반에 교사는 학생들에게 활동지를 나누어주면서 교과서에 나와 있는 2장의 사진을 보며 빛이 있을 때와 없을 때의 차이점을 말하도록 유도한 다음 빛의 중요성을 인식시키고 본 에피소드를 시작한다. 에피소드 전반에서 교사는 “우리가 어떻게 물체를 볼 수 있을까?”라는 질문을 던지며 나누어 준 활동지에 먼저 화살표로 표시하도록 한 다음 개별적으로 학생들을 지도한다. 그 후 학생들의 활동 결과를 칠판에 나타내도록 하였으나 비디오로 녹화되는 것을 의식한 학생들 때문에 교사가 직접 칠판에 나타내었다.

..... 중략

- 1 T: 중략 .... 그러면 네가 그린거 선생님이 대충 그려볼게. 여기서 지금 이렇게 그린 사람들이 있고, 그 다음에 이렇게 그린 사람들이 있고. 그 다음에, 여기도 이렇게 한 사람이 있고, 그 다음에 또 하나 다른 색깔로 할까?
- 2 S: 한바퀴 다 돌아요.
- 3 T: 어? 한 바퀴를 다 돌아? 이렇게 해서 이렇게 도는 사람 있고, 그치?
- 4 S: 그 반대인데요.
- 5 T: 그 다음, 또 어떻게?
- 6 S: 해에서요, 전구쪽으로 해서 사람 눈으로.
- 7 T: 그 다음 이렇게 해서 이렇게 온 사람 있고.
- 8 S: 반대로요. 그렇게 동그랄게..
- 9 T: 어, 이렇게 해서 다시 이렇게 까지? 어? 어디? 아, 색깔 하나 더.
- 10 S: 광원에서 다 비추는 거..
- 11 T: 여기서 이렇게? 그다음 막 이렇게?
- 12 S: 예.

본 에피소드는 교사와 학생이 담화에 참여하고 유지하려고 한다는(5,7,11줄) 점에서 본질적으로 상호작용적이며, 비록 교사의 질문에 대한 학생의 답변이 직접 언어적 상호작용으로 일어났다고 보기 힘들지만 광원의 유무에 따른 물체의 인식과정을 나타낸 학생들의 아이디어에 대해 교사의 평가(evaluation) 없이 모두 제시된 의견으로 받아들이면서(2,4,6,8,12줄) 학생들의 생각을 탐색하고 있다. 이런 점에 비추어 본 에피소드의 담화양상은 ‘상호작용적이며 대화적’이라고 해석할 수 있다. 활동구조는 교사의 평가 없이 개시-반응-피드백의 교사주도적 담화(Triadic Dialogue) 형태를 띠며, 의미형성을 위한 특별한 전략은 보이지 않는다.

**에피소드 2. 비상호작용적이며 권위적인(Non-interactive/Authoritative) 담화양상**

활동지의 결과를 통해 학생들의 선 개념(naive idea)을 탐색한 교사는 종합(Teacher Summary)하여 “물체를 어떻게 볼 수 있을까?”라는 질문에 과학적인 관점을 제공하고 있다. 즉 광원이 전구일 때는 전구에서 나온 빛이 눈으로 들어와서 전구를 볼 수 있는 반면 광원이 전구가 아닌 경우에는 다른 광원에서 나온 빛이 전구에 부딪혀 반사된 빛이 눈으로 들어와서 전구를 볼 수 있게 된다고 설명하고 있다(1, 2줄). 이런 측면에서 본 에피소드의 담화양상은 학생의 개입 없이 교사가 학교과학 관점을 제시한다는 점에서 ‘비상호작용적이며 권위적’인 담화양상을 갖는다고 할 수 있다.

- 1 T: OK...중략... 아, 여기 같은 경우에 봐봐. 불이 켜진 경우에는 지금 전구에서 빛이 나아가고 있지? 바깥으로 다 퍼져 나가고 있을 거야. 그러니까 어떤 식으로 해 줘야 되나?
- 2 T: 어? 눈으로 빛이 들어와야 되겠지? **눈에서 빛이 나가는 거 아니야. 눈으로 빛이 들어오는 거지**, 그치? ...그 다음 불이 꺼진 경우에 는 광원이 있잖아, 그치? 전등이 있어. 그 다음에 사람 눈이 있고. 그러면, 우선 이 전등이라는 거는 전구 불 켜진 거랑 똑같은 얘기야. 그러면? 빛이 여러 군데로 나아가겠지, 그치? 쪽 다 나가, 애 는. 근데 그 중에서, 그 중에서 어떻게 전구에 부딪치겠지? 부딪치 면 그게 반사 되가지구 눈으로 들어오는 거야. 그래서 우리가 볼 수 있는 거야.

(중략)

- 3 T: 그러면 깜깜한 밤에 우리는 손전등이 필요가 없을 꺼야, 그치? 우리 눈에서 빛이 나간다면? 다 비추고 다니면 되잖아? 라이트 이렇게 켜가지구, 짜익 이렇게 다 비추고 다니면 되잖아. 저거 그려 놓 .....

또한 교사는 이전 학생 활동 결과 중 빛이 물체에 서 나오는 것이 아니라 눈에서 빛이 나와 물체를 인식하는 것으로 나타낸 학생들을 수정 해 주기 위해서 다음과 같은 의미망 관계(Circumstantial Relations)를 형성하여 발전시키려고 한다.

**눈에서** 빛이 나가는 거 아니야 (빛의 위치(location)=눈)  
**눈으로** 빛이 들어오는 거지 (빛의 위치(location)=외부)

즉, 2줄에서 광원의 위치(location)를 대조적(contrastive stress)으로 배열하여(Parallel Environments) 학생들에게 그 차이를 제시하고 있으며 계속해서 만약 눈에

서 빛이 나올 경우에는 “깜깜한 밤에도 다른 광원이 필요 없을 거다”(3줄)라는 비유(analogy)를 들어 둘 사이의 관계를 상세화(logical relation-elaboration)한 다음 의미 있게 연결하려는 시도를 하고 있다(rhetorical connection).

**에피소드 3. 상호작용적이며 권위적인(Interactive/Authoritative) 담화양상**

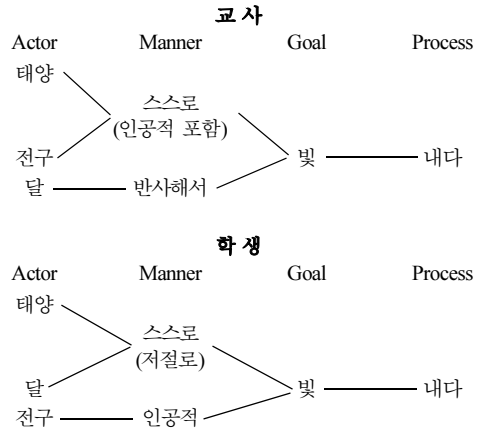
교사는 빛의 경로에 이어 우리 주변에서 스스로 빛을 내는 물체와 다른 물체가 내는 빛을 반사해서 내는 물체를 구별하는 활동을 위해 교과서에서 제공(External Text Dialogue)하는 탐구활동을 이용하고 있다. 교사는 교과서에 나와 있는 질문을 통해 학생들의 아이디어를 확인하고(2, 3줄), 학생들 답변 중 일부만 선택 수정(Selection & Modification)하여 상세화(4,8줄)하고 있다. 이러한 과정은 교사의 목표가 분명히 학교 과학 관점을 향해 있고 이를 위해 수업 담화가 통제되고 있음을 보여주지만 근본적으로 교사와 학생간의 상호작용이 지속 유지된다는 점에서 담화양상은 ‘상호작용적이며 권위적’인 것으로 볼 수 있다.

- 1 T: 그러면 빛을 통해서 우리가 물체를 볼 수 있는데, **거기 책 보봐**. 26페이지. 26페이지 책 보면은 탐구 1 나와 있지? 빛을 내는 것들 해서 태양, 전구, 번개, 달, 반딧불, 이런게 쪽 그림에 나와 있어. 그러면 **스스로** 빛을 내는 것을 골라 보자라고 했지?
- 2 S: 반딧불, 해, 태양...
- (중략)
- 3 S: 달.
- 4 T: 어, 달?
- 5 S: 아, 달은 밤에. 달은 아닌데.
- 6 T: 달은 왜 아니야? 어.
- 7 S: 태양에서 나오는 빛을 반사해서.
- 8 T: 어. 태양에서 나오는 빛이 달에 반사되가지고 우리 눈에 보이는 거 지? 그러니까 달은 아니야. 그 다음, 한 개 빼먹었잖아. 어?
- 9 S: 번개
- 10 T: 번개. 번개 안 불렀잖아, 번개. 야, 이거 말고 또?
- (중략)
- 11 S: 후레쉬.
- 12 T: 후레쉬, 그래. 뭐?
- 13 S: 후레쉬 **켜는 거** 아니예요? **저절로 켜지는 거** 아니잖아요.
- 14 T: 그래, 키면은 들어오잖아, 불이.
- 15 S: 아. 그러면 전구도 그거죠.

- 16 T: 아, 그래. 그러면 **스스로 켜지는 거** 말해 봐.
- 17 S: 레이저. 컴퓨터도 들어오겠네요.
- 18 T: 그래, 컴퓨터 불, LCD. 그 다음, 또?

본 에피소드에서는 교사와 학생 모두가 의미 형성 및 발전을 위해 다양한 전략들을 사용하고 있다. 예를 들면 교사가 학생의 답을 선택적으로 받아들여 형성하고자 하는 의미 패턴으로 유도 하는 점(Selection & Modification), 5줄에서 학생 스스로 답한 내용을 수정 할 때(Self-Correction) 교사가 개입하여(6줄) 명료화를 요구하며 함께 담화를 구성해 의미를 확장(Joint Construction)시키고 있는 점(7,8줄) 또한, 학생뿐만이 아니라 교사 스스로도 자기정정(Self-Correction)을 통해 발전을 꾀하고 있는 점 등에 잘 나타나 있다(16줄).

주목할 만한 사실은 그럼에도 불구하고 일부 학생들은 여전히 서로 다른 의미망이 형성되어 혼동하고(13, 15줄) 있으며 이로 인해 교사와 학생 간에 갈등이(Teacher - Student Debate) 나타나고 있다. 다음은 교사와 학생의 의미망(i.e. Transitivity Relations)을 분석한 것이다.



위에서 볼 수 있듯이 교사와 학생간의 의미망 차이는 물체에서 빛을 내는 방법(manner)의 구분 기준에 있다. 즉 교사는 물체에서 오는 빛의 종류를 물체 스스로 내는 빛과 반사해서 오는 빛으로 구분하여 태양이나 전구는 스스로(반사가 아닌) 빛을 내는 물체로 구분하였다. 반면 학생들은 이와는 달리 물체가 스스로(인공적이 아닌) 빛을 내는지 아니면 인공적으로 내는지에 초점을 두고 물체를 분류하고 있다. 이와 같은 사실은 교사가 학생들에게 이러한 개념을 도입한 초기에(1줄) 물체에서 오는 빛을 구분하는 기

준을 명확하게 제공하지 않고 학생들이 이미 알고 있을 거라는 전제하에 텍스트간 암시 전략(Intertextual allusion Strategy)을 사용한 결과이며 더불어 16줄에서는 잘못 형성된 학생의 의미망(13줄) 교사가 메타담화(Metadiscourse)를 통해 강화시키는 결과를 낳은 것으로 해석된다. 이러한 혼동은 이 수업 후반에도 계속 나타나며, 수업 직후 학생들의 활동지 결과에 대한 교사와 면담을 통해서도 확인 되었다.

면담자: (학생 활동지 하나를 제시하면서) 그걸 하나 보시고 좀 설명을 해주세요. 오늘 수업에서.

교사: 예.

면담자: 이 학생이 이해한 내용은 무엇이라고 생각하시나요?

교사: 음, 지금 이게 누구 것인지 모르겠네. 지금 애 같은 경우에... 지금 빛의 경로, 그러니까 빛이 광원에서부터 이렇게 퍼져나간다는 거 그런거 하구요, 그 다음 어떤 물체를 보기 위해서 광원에서 빛이 나와서 물체에 부딪친 다음에 사람의 신체), 그 눈동자로 빛이 들어와야 된다는 거를 그림을 그렸는데 조금 어설프게 그렸어요.(웃음) 그 다음에 빛의 직진성 같은 경우에도 그리긴 잘 그렸는데 지금 정확하게 포인트를 못 짚은 거 같거든요.

면담자: 그럼 이 학생이 지금 이해를 잘 했다고 생각을 하시나요?

교사: 음, 잘 못한 거 같아요(웃음). 그림이 거꾸로 그려져 있네요. 이거 같은 경우는 지금, 두 번째 꺼 광원에서 나와서 부딪쳐서, 반사 되어서 오는 것은 제대로 했는데 광원을 바라보는 것을 잘못 그렸구요, 음, 이 녀석은 이거를 잘 그렸는데, 광원을 보는 거는 잘했는데, 반사되는 거를 좀 잘못그린 것 같아요. 그 다음에 약간씩 핀트가 어긋나 있는 듯한...

이처럼 교사와 학생의 의미망이 다르게 형성된 이유는 앞서 분석했듯이 A 교사가 명확한 개념 체계를 제시 및 확인하지 않고 암묵적 전제에 대한 텍스트간 암시전략과 메타담화 등의 의미형성 전략을 사용한 결과로 해석된다. 이러한 수업 전개 양상은 수업 내용과 A 교사의 전공불일치와도 연관이 있다고 보여진다. 교사는 수업 직후 면담에서 밝혔듯이, 교사는 자신이 처한 수업 상황에서 수업 내용과 전공불일치에서 오는 어려움을 겪고 있었다.

교사: 저 같은 경우만 해도 지구과학만 알지, 나머지는 잘 모르는 이런 상황에서, 또 전공을 그러니까 임고를 봐서 뽑는 것도 지구과학으로 뽑아서 지구과학으로 들어왔는데, 발령은 이렇게 중학교로 나가시고 그게

처음에 공부를 계속 해야 되는 상황이 막 발생을 했거든요.

면담자: 내년에 이 같은 수업을 다시 한다면 다르게 하거나 아니면 개선할 점은 무엇입니까?

교사: 지금, 지금은 잘 모르겠어요, 사실 예, 좀, 많이 고민을 해봐야 될 것 같아요. 여전히 제 전공이 아니래서 더 사용, 그 어떻게 애들이 이해를 할 건지, 아니면은 뭘 더 보여줘야 되는지가 아직 잘 모르겠어요. 여러 가지 찾아보긴 했는데 반응이 영 안 좋아가지고.

#### 에피소드 4. 상호작용적이며 권위적인(Interactive/Authoritative) 담화양상

1 T: 중략... 또 뭐 있을까? 야, 하늘에 있는 것 중에서 하나 생각해 봐, 하늘에 있는 거.

2 S: 별.

3 T: 그렇지, 별 있잖아, 별.

4 S: 달. 도깨비..

5 T: 야, 달은 아니라고, 달. 달은 아니고.

6 S: 금성.

7 T: 야, 별은 별 중에서 별은 항성이라고 얘기를 해야 돼. 애들아, 금성같은 경우는 별이야, 아니야? 어?

8 S: 아니예요. 맞아요. 틀려요.

9 T: 별일까?

10 S: 태양계에 있는 행성 아니야?

11 T: 어, 그렇지. 야.

12 S: 사람의 도움을 받고 하는 거잖아요.

13 T: 중략... **행성하고 항성하고 잠깐만 구분을 하자. 야, 행성이라는 거는 별에 딸린 거야.** 항성에 딸린 것들이야, 애네들은. 그치? 그래서 우리가 흔히 왜 외우는 거 있지? 수금지화목토천해명, 그치? 애네들은 행성이야. 행성인데 금성같은 경우는 굉장히 많이 반짝인다고 그러잖아, 그치? 그거는 태양에서 금성에 빛을 받은 담에 그게 반사되어서 우리 눈에 들어오니까 밝게 보이는 거야. **항성같은 경우는 태양이야, 스스로 빛을 낼 수 있는 것들이 바로 항성이야. 그러니까 태양도 항성이고,** 그 다음에 안드로메다 뭐, 그건 은하지. 뭐, 그 안에 속해 있는 것들. 별들, 그치? 스스로 빛을 낼 수 있는 것들은 별, 항성이라고 얘기하는 거야.

교사는 계속해서 “스스로 빛을 내는 물체”의 종류를 발전시켜 나가기 위해(13줄) 질문하고 이에 대한 학생 대답을 선택 수정(Selection and Modification)하여 피드백(또는 평가)을 주고 있다. 이는 전형적인 교사주도의 담화(Triadic Dialogue) 구조로서, 담화의 의미형성에 학생의 발화는 기여하지 못하고 있다. 이와 달리, 교사가 학생의 발화를 수정하면서 수업에서

목표로 하는 주제를 발전시켜 가고 있으므로, ‘상호 작용적이며 권위적’인 담화의 특징을 갖고 있다고 볼 수 있다.

교사의 의도는 사용된 전략들을 통해서 확인 할 수 있는데 이를 위해 본 에피소드에 나와 있는 의미 망 관계(i.e. Taxonomic Relations)를 분석해 보면 다음과 같다.

태양은 Hyponym	항성 Hypernym	[이다]
금성은 Hyponym	행성 Hypernym	[이다]
행성은 possessed	항성에 possessor	[속해있다(달려있다)]

위의 관계는 처음 13줄에서 교사가 학생들에게 그 중요성을 강조하며(Marking Important Information)시 작된다. 이는 곧 교사의 설명(Teacher exposition) 활동구조에서 금성을 스스로 빛을 내는 물체로 인식한 학생(6줄)의 주제 패턴(thematic pattern)의 문제점을 지적하는데 사용된 ‘담화구조 변화/병치/논리적 전개/포괄적 연결’(Framebreaking/Apposition/Logical Exposition/Generic Connection) 전략들의 바탕이 되었다. 더불어 이전 에피소드에서 교사가 의도했던 의미망을 금성과 태양을 예로 들어 그 분류 기준(빛을 내는 방법)을 반복, 명료화 시키려 하고 있다 (Repetition with Variation).

**에피소드 5. 비상호작용적이고 권위적인(Non-interactive/Authoritative) 담화양상**

본 에피소드는 수업 후반부로 교사의 “책에 나와 있는데 어떻게 돼?”(1줄)라는 질문으로 시작해서 광원으로부터의 거리와 밝기와의 관계를 설명하는 내용이다(Teacher Narrative). 질문에서 엿 볼 수 있듯이 거의 절대적으로 교과서 권위에 의지하여 과학적인 원리를 완성하고 이를 학생들에게 제공하는 전형적인 ‘비상호작용적이고 권위적’인 담화의 특징을 보여준다.

1T: 누가 읽으래? 야, 책에 나와 있지? **책에 나와 있는데, 어떻게 돼?** 빛이, 여기서 이게 만약 촛불이라고 쳤을 때, 빛이 여기서 어떻게 돼? 이 옆으로만, 만약에 옆으로만, 한 방향으로만 쪽 그래서, **이까 전에 레이저처럼.** 레이저처럼 이렇게 한 방향으로만 쪽 간다면은 빛이 퍼 지지 않으니까 처음에 시작한 빛의 밝기나 끝에 도달한 빛의 밝기나 똑같겠지? **그런데,** 촛불같은 경우에 이런 전등같은 경우에는 어떻게 되는 거야? 여기서부터

다 퍼져서 나가지, 그치? 퍼져 나가니까 이 가운데 부분, 촛불 근처는 굉장히 밝지만, 멀리 가면 얼마큼 퍼져? 굉장히 많이 퍼지게 되지, 그치? 요기는 요만큼이라고 하더라도 이 주변으로 가면은 굉장히 많이 퍼지니까 똑같은 빛의 양이 나왔는데, 어떻게 돼? 도달하는 게 적어진다는 얘기지? 그러니까 어두워진다는 거야.

특히, “빛을 내는 물체에서 멀어 질수록 밝기가 줄어든다”는 담화 주제(thematic pattern)를 형성하기 위해 A 교사는 이전의 레이저를 이용한 시범실험(Demonstration)을 끌어와 종합하며(Thematic nexus), 이 과정에서 레이저와 촛불의 경우를 대조적으로 배치하여 설명하고 있다(Parallel Environments).

**결론 및 제언**

본 연구는 과학 수업에서 교사와 학생 사이에서 의미 형성이 어떻게 일어나고 있는지를 담화양상과 의미형성 전략들을 통해 살펴본 것이다. 연구에서 제시한 수업은 지구과학 전공 교사가 담당한 중학교 1학년 ‘빛’ 단원이었다. 이 수업에서 나타난 교사와 학생의 담화 양상으로서, 권위적이고 대화적인 차원과 상호작용적이고 비상호작용적인 차원의 조합은 과학적 내용과 관점의 강조 정도를 반영하고 있었으며, 과학 개념 체계를 발전시키기 위해 사용하는 의미형성 전략은 교사의 내용지식과 연관하여 확장되고 제한되는 모습을 보였다.

수업에서 허용되는 관점 측면에서, A 교사의 수업 담화 양상은 문제제기를 위해 학생들의 관점을 탐색하는 에피소드 1에서만 ‘대화적 담화’의 특징을 보이고 대부분 에피소드에서는 압도적으로 ‘권위적 담화’(에피소드 2, 3, 4, 5) 양상을 형성하고 있다. 또한, 수업 참여자 측면에서, 학생들의 적극적인 참여를 유도하는 도입단계와 주제 패턴(thematic pattern)을 발전시키는 단계에서는(에피소드 1, 3, 4) ‘상호작용적 담화’ 양상을 보이며, 과학적인 관점을 소개하여 발전시키고 유지하는 에피소드 2와 5에서는 ‘비상호작용적 담화’의 특징을 나타냈다.

또한, 과학적인 개념 체계를 발전시키기 위해 A 교사가 사용한 의미형성 전략 분석 결과, A 교사는 다양한 의미망을 형성하며 전략들을 이용하였으나 내용지식 체계가 혼란스럽게 제시되었다. 그 결과 학생 참여도는 대체로 높았지만 학생들의 다양한 질문과 답변에 교사가 적절히 반응하지 못하고 교과서에 의



존적인 수업 진행이 되었다. 이는 초임교사로서 전공과 수업 내용의 불일치로부터 핵심 개념을 명확히 제시하고 확인하지 않은 채 교사와 학생 간에 의미형성을 피한 것과 연관된다. 이 결과는 교사가 적절한 과목 내용지식을 갖고 있지 않을 때 과학적 사실의 권위에 호소한 수업담화를 이끌어 ‘상호작용적이고 대화적’인 담화방식에서 멀어질 수 있을 가능성을 보여주는 것이며(Carlsen, 1991, 1992) 추후 연구에서 탐색할 필요가 있다.

본 연구의 도구로 사용한 담화 양상(권위적 대 대화적, 상호적 대 비상호적의 조합)은 담화 내용의 범위와 흐름을 경계 짓고, 교사와 학생의 이해 발달이 일방향적인지 혹은 양방향적인지를 보여주고, 논증과 의사소통의 허용 정도를 보여줌으로서, 교사가 허용하는 방식으로 학생의 지식 형성에 참여 과정을 조명할 수 있게 해 주었다. 본 연구에서 제시한 수업 담화 사례에서는 상호적-대화적, 비상호적-권위적, 상호적-권위적, 상호적-권위적, 비상호적-권위적인 담화 양상의 흐름을 보여주었다. 이 수업 사례에서 담화양상은 수업 단계별 활동 목적과 목표 개념에 따라 이동하고 있음을 보여준다. 즉, 수업 도입에서 교사가 다양한 시범실험을 제시하면서 학생과 활발한 의사소통을 보이면서 담화 양상은 상호적이었으나, 수업 중 후반부로 들어서서 목표 개념이 도입되면서 담화 양상은 비상호적이면서 권위적인 양상으로 전개되었다. 이 담화 양상은 본 수업 사례에 한정된 것이지만, 학습 목표가 되는 개념을 다룰 때는 상호적 혹은 비상호적인 활동 여부와 무관하게 권위적인 양상을 드러낸다고 할 수 있다.

또한, 교사가 담화 과정에서 사용하는 의미형성 전략을 살펴봄으로서, 교사가 과학 내용에 대한 의미형성을 어떻게 발전시켜 가는지를 볼 수 있었다. 담화 유형과 의미형성 전략의 유형 간에 연관성은 찾기 보다는, 담화양상 내에서 어떤 의미형성 전략을 사용하는지 그 결과를 기술(description)하였다. 즉, 의미형성 전략의 분석과 종합적 해석을 통해 담화주체의 발달 양상을 미시적으로 이해할 수 있는 근거를 마련하였다.

본 연구는 비전공 과목을 가르치는 초임 과학교사의 수업 사례에 국한되므로, 이 사례를 통해 과학 수업 담화 양상과 의미형성 전략에 대한 부분적 이해를 얻고, 추후 연구에서는 다양한 맥락의 수업 사례로 확장해 가야 할 것이다. 예로, 초임 교사와 경력 교사가 동일한 교과 내용을 다룬 수업의 담화 양상

과 의미형성 전략을 연구하는 것은 본 연구의 결과를 확장하여 과학교사의 수업전문성과 관련하여 의미 있는 결과를 제공해 줄 것이다.

## 참고문헌

- 고창규, 2006, 수업대화 분석틀의 비교 연구. 학습자중심교과교육연구, 6, 113-144.
- Alexander, R., 2001, Culture and pedagogy: International comparisons in primary education. Blackwell, Oxford, UK, 642 p.
- Carlsen, W.S., 1991, Subject-matter knowledge and science teaching: A pragmatic approach. In Brophy, J.E. (ed.), Advances in research on teaching, Vol. 2. JAI Press, CT, USA, 115-143.
- Carlsen, W.S., 1992, Closing down the conversation: Discouraging student talk on unfamiliar science content. Journal of Classroom Interaction, 27, 15-21.
- Hanrahan, M.U., 2005, Highlighting hybridity: A critical discourse analysis of teacher talk in science classrooms. Science Education, 90, 8-43.
- Kelly, G.J. and Brown, C., 2003, Communicative Demands of learning science through technological design: Third grade students' construction of solar energy devices. Linguistics and Education, 13, 483-532.
- Lemke, J.L., 1990, Talking science: Language, learning and values. Ablex, NJ, USA, 263 p.
- Mortimer, E.F. and Scott, P.H., 2003, Meaning making in secondary science classroom. Open University Press, Maidenhead, UK, 141 p.
- Ritchie, S.M., Tobin, K., and Hook, K.S., 1997, Teaching referents and the warrants used to test the viability of students' mental models: Is there a link? Journal of Research in Science Teaching, 34, 223-236.
- Ritchie, S.M. and Tobin, K., 2001, Actions and discourse for transformative understanding in a middle school science class. International Journal of Science Education, 23, 283-299.
- Scott, P.H., Mortimer, E.F., and 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, 605-631.
- Wells, G., 1999, Putting a tool to different uses: A reevaluation of the IRF sequence. In Wells, G. (ed.), Dialogic inquiry: Towards a sociocultural practice and theory of education. Cambridge University Press, Cambridge, UK, 167-208.

2010년 6월 15일 접수

2010년 7월 15일 수정완료 접수

2010년 10월 14일 채택