

초등 과학영재 수업에서의 언어적 상호작용 사례 분석

김동현 · 김효남*

한국교원대학교

Case Analysis of Verbal Interaction of Science-Gifted Elementary Students in Their Science Classes

Kim, Dong-Hyun · Kim, Hyo-Nam*

Korea National University of Education

Abstract: The purpose of this study was to analyze and extract the features of verbal interactions between teacher and science-gifted students in their classes. For the purpose of this study, authors observed 27 elementary science classes for the science gifted of three elementary teachers. To analyze the verbal interactions in the classes, the authors have adopted the theoretical background, which was based on Sinclair & Coulthard's Initiative-Response-Feedback pattern. Verbal interactions in the classes were analyzed by Kim's framework, which modified Jeong's framework. IRF patterns were derived from the verbal interactions of science classes for the science gifted. As a result, authors obtained some important features in IRF pattern. The most commonly used IRF pattern was the teacher's managerial question-student's short answer pattern, which was due to the regional policy for the science gifted. The teacher's delayed feedback as well as the teacher's question was meaningful for student's thinking ability. If elementary teachers consider the pattern, the strategy should be applied, which is depending on student levels and levels of contents. But three teachers did not show the characteristic verbal interaction regarded as a pattern strategy. In the future, inservice programs about verbal interaction are needed for the science gifted classes.

Key words: the science-gifted, verbal interaction, IRF pattern

I. 서 론

‘교육의 꽃은 수업이다’ 라는 말이 있다. 이 말은 교육의 핵심은 교사와 학생 사이를 바탕으로 한 수업이며 이는 곧 수업이 교육의 성패를 결정하는 가장 중요한 요소라는 말이다. 영재 교육도 수업이라는 요소를 통해 이루어지는데 21세기를 이끌어갈 과학 영재들이 한 차시 한 차시 수업을 통해 리더로서 발전할 것을 가정한다면 과학영재 수업의 의미는 더욱 중요할 것이다.

교육의 실체인 수업이 중요함에도 불구하고 과학영재 수업에 있어서 많은 사람들의 관심은 수업 그 자체보다는 행정, 지원 등 수업 외적인 요소에 있었다(박수경, 2005; 심규철과 김현섭, 2006; 이봉우 등, 2008). 또한 최근 국내에서 진행된 1996년부터 2010년까지의 많은 과학영재 관련 연구들을 살펴보면 수업에 대한 연구는 매우 드물었으며 과학영재의 인지

적 특성, 정의적 특성, 교육과정, 프로그램 개발에 대한 연구가 대부분이었고 대상 또한 중등학생이 가장 많았다(강경희, 2010). 영재 수업의 특성상 학생들의 학업 성취도가 일반 학생보다 높아 수업준비에 4배 더 많은 시간이 소요되고 담당교사의 업무 부담이 크기 때문에(정기영, 2008) 과학영재 수업 사례에 대한 연구가 적은 것으로 판단된다. 그러나 과학 영재 수업의 개선을 위해서는 수업 외적 요인 분석에 앞서 실제 교육이 이루어지고 있는 수업 사례를 살펴보는 것이 가장 첫 번째 일 것이다.

수업을 살펴보는 다양한 준거 중 대표적인 것이 언어적 상호작용이라고 할 수 있다. 왜냐하면 수업의 67% 이상이 교사와 학생의 언어적 상호작용으로 이루어져 있기 때문이다(Flanders, 1970). 특히 영재는 언어 사용에 대한 흥미가 남다르고 높은 어휘수준을 갖추었기 때문에 (Gallagher & Gallagher, 1994; Clark, 2002) 일반 학생 대상의 수업과 영재 대상의

*교신저자: 김효남(hyonam@knu.ac.kr)

**2011.07.22(접수) 2011.11.29(1심통과) 2011.12.06(최종통과)

수업에서 나타나는 언어적 상호작용의 특징이 다를 것이다. 또한 우리나라 과학영재들이 토론 및 강의를 가장 선호한다는 박수경(2005)의 연구와 영재 학생들이 존경하는 교사는 지도능력보다 학생들과의 원활한 의사소통 능력을 갖춘 교사라고 밝힌 우희정(2003)의 연구를 통하여 과학영재들에게 언어는 매우 중요한 요소로 작용함을 알 수 있다.

지금까지 과학영재 수업에서의 언어적 상호작용과 관련된 선행 연구들을 살펴보면 일반 학생 대상 과학 수업에서의 언어적 상호작용 연구결과와 차이가 있었다. 일반 과학 수업에서 교사의 폐쇄적 질문, 학생의 단답형 응답, 교사의 즉각적 피드백이 많이 나타났으나(최경희 등, 2004; 이지향 등, 2010), 과학영재 대상의 수업에서는 연구자들마다 그 결과가 조금씩 달랐다. 박혜영(2006)의 연구에서는 유의미학습으로 연결되는 사고 질문이 단순정보나 실험과정을 묻는 기초 질문보다 많이 일어났지만, 정민수 등(2007)의 연구에서는 중등 과학영재 수업에서 교사들이 대체적으로 기억회상과 인지·기억 질문, 즉각적 피드백을 사용하고 학생들은 단답형 응답을 많이 사용했다.

이 밖에 몇몇 연구에서 과학영재의 특성인 창의성과 관련하여 언어적 상호작용의 중요성을 언급했는데 과학영재의 특성인 창의성 향상을 위해서 교사의 확산적 발문 유형이 창의성 향상에 기여했다는 연구들(Cliatt *et al.*, 1980; Carrin, 1997; 박수경, 2005), 교사의 추가질문, 추가질문 등과 같은 지연적 피드백이 학생의 사고를 심화 확장시킨다는 연구들(Lang *et al.*, 2005; 정경원, 2004; 정민수 등, 2007)이 있었다. 이러한 연구를 통하여 과학영재의 창의성이 교사의 언어적 상호작용 전략으로 향상될 수 있음을 알 수 있다.

언어적 상호작용 분석 방법을 중심으로 살펴보면 일반 과학 수업을 대상으로 한 연구에서는 대부분 언어적 상호작용 분석에 있어서 분석 단위를 교사 질문, 학생 응답, 교사 피드백으로 세분화하여 분석하였고(Maker & Nelson, 1996; Black & William, 1998; Chin, 2006; Erdogan & Campbell, 2008; 박중윤 등, 2006; 김현경과 최병순, 2009), 일부 교사 질문-학생 응답-교사 피드백의 패턴을 살펴본 연구가 있었는데, 교사의 어떤 질문에 학생의 어떤 응답이 오는지, 학생의 응답에 따른 교사의 피드백은 어떤지 등 그 내용을 살펴보기보다는 대화가 어디까지 일어나는

지 그 패턴의 외형적 길이별 빈도수를 살펴 본 연구(방유미, 2005; 이호연, 2006)였기 때문에 구체적 대화의 내부 맥락을 살펴보는 데 한계가 있었다.

한편 오피석(2007)은 과학 수업에서 교사와 학생의 담화를 맥락적 관점에서 보고 학생의 활발한 담화 행위가 지식의 공유에 효과적임을 밝혔는데, 이러한 연구와 같이 과학영재의 언어적 특성을 고려한다면 분절된 분석보다는 교사 질문-학생 응답-교사피드백 등으로 이어지는 하나의 맥락적 관점으로 분석하는 것이 효과적일 것이다.

언어적 상호작용을 분석하는 효과적인 방법으로 I(Initiate)-R(Response)-F(Feedback) 패턴 분석 방법이 제시되고 있다(남정희, 2007; 김현애, 2008). IRF 패턴은 Sinclair와 Coulthard(1975)에 의해 처음 제시되었고, Edward와 Mercer(1987)에 의해 수업에서 언어적 상호작용 분석에 이용되었다. Edward와 Mercer(1987)는 언어적 상호작용이 I(교사 개시질문)-R(학생 반응)-F(교사의 피드백)라는 기본 패턴에서 더 나아가 교사 질문, 학생 응답, 교사 피드백에 해당하는 각각의 다양한 유형을 제시하여 IRF 패턴을 보다 상세히 분석하였다. 이러한 IRF 패턴 유형의 분석은 실제 수업에서의 대화는 분절된 교사와 학생 각자의 대사가 아닌 언어적 상호작용이라는 맥락으로 이해할 필요가 있기 때문에 매우 유용한 분석 방법이다. 또한 IRF 패턴은 I(Initiate)-R(Response)-E(Evaluation) 패턴, 즉 교사의 피드백 보다 평가를 강조한 IRE 패턴으로 나타내기도 하는데 교사와 학생의 대화를 평가에서 끝나는 것이 아닌 지속적인 관계로 보는 관점에서 IRF 패턴이 유용하다(김현애, 2008).

지금까지 살펴본 바에 의하면 초등 과학영재 수업을 직접 참관하여 수업에서 많은 부분을 차지하는 언어적 상호작용을 분석한 연구가 드물었다. 연구 방법에 있어서도 대화 한 문장 한 문장이 아닌 실제 대화의 맥락을 다룰 수 있는 IRF 패턴과 같은 대화의 패턴 유형을 분석한 연구가 드물어 실제 수업에서 초등 과학영재들이 어떻게 교사와 언어적 상호작용을 하는지 알 수가 없었다.

본 연구의 목적은 초등 과학영재 수업의 IRF 패턴 및 교사 설문을 분석하여 초등 과학영재수업에서 나타나는 교사와 학생 사이의 언어적 상호작용 특징을 추출하는 것이며, 나아가 현장의 초등 과학영재 담당

교사들이 언어적 상호작용 전략을 수립하는데 도움을 주는 것이다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구 수행에서는 연구대상으로 세 지역 교육지원청 영재교육원의 수업을 선정하였다. 다음의 표 1은 연구 대상을 나타낸 것이다.

세 지역 교육지원청의 초등 과학영재 학생들은 모두 학교장 추천, 영재판별 지필고사, 면담의 3단계를 거쳐 선발되었다. I지역 교육지원청은 4, 5, 6학년 대상의 무학년제로, 나머지 두 지역 교육청은 5, 6학년 대상의 무학년제로 운영하고 있었다.

교사 세 명 모두 5년 이상의 경력교사로 L교사는 군 지역, K교사와 O교사는 시 교육지원청 영재담당 교사다. 연수 경력에 있어서 K교사는 영재교육 기본 과정과 심화 과정 연수를 이수하였고 언어적 상호작용과 관련된 내용이 일부 포함된 영재 리더십 과정을 이수하였다. L교사와 O교사는 영재교육 기본 과정을 이수하였다.

교수·학습 방법 면에서 K교사는 다른 두 교사와 달리 강의, 실험 외에 프로젝트로 진행하던 학생 산출물의 최종 제작 및 발표수업을 진행하였다. 수업 내용을 자세히 살펴보면 L교사는 발명이라는 주제로 형광 구슬, 비행체, 수노기 등 다양한 소재를 이용하여 빛의 성질, 힘과 운동, 탄성 등 교과 내용과 관련된 창의

적인 물건을 발명하는 수업을 진행하였다. K교사는 원심력과 구심력이라는 주제로 학생 스스로 개념과 원리를 설명할 수 있는 다양한 크기와 모양의 롤리코스터 제작 및 결과물을 발표하는 수업을 진행하였다. O교사는 용액의 진하기와 밀도라는 주제로 교과서에서 접할 수 없었던 다양한 과일 음료수, 탕탱볼 등을 이용하여 용액의 진하기와 밀도에 대한 개념을 다루는 수업을 진행하였다. 전체적으로 세 교사 모두 다양한 재료를 이용하였으며 교육과정에 제시된 내용을 바탕으로 심화와 속진의 원리가 같이 내재된 수업이었다.

2. 자료 수집 및 분석 방법

서로 다른 지역 교육지원청 세 곳의 영재교육원에 실시하고 있는 초등 과학영재 수업 중 L교사의 수업 12차시, K교사의 수업 6차시, O교사의 수업 9차시, 총 27차시를 연구자가 교실 뒤에서 참관하는 비참여 관찰 방식으로 관찰 및 촬영했다.

이후 촬영본에 대한 전사 및 코딩을 실시하였다. 코딩을 위한 언어적 상호작용 분석틀은 Sinclair와 Coulthard(1975)에 의해 처음 제시되고 Edward와 Mercer(1987)에 의해 체계화된 IRF 패턴 이론을 참고한 정민수 등(2007)의 분석틀에서 교사의 피드백 부분은 김영순(2010)의 분석틀 내용으로 수정하여 사용했다.

IRF 패턴의 코딩에 대한 평정자간 일치도를 확인하기 위하여 연구자 외 과학교육전문가 1명, 과학교육

표 1 연구 대상

지역 및 소속	교사 (성별/경력/영재담임경력)	영재 관련 연수	학생 수 (학년)	주제	교수·학습 방법	수업일	차시
I지역 교육지원청 영재교육원	L교사 (여/10년/2년)	기본	20명 (4,5,6)	발명	강의, 실험	2010.03.31	1/2~3/12
						2010.04.07	4/12~6/12
						2010.04.21	7/12~9/12
						2010.05.21	10/12~12/12
A지역 교육지원청 영재교육원	K교사 (남/8년/3년)	기본, 심화, 리더십	20명 (5,6)	원심력과 구심력	강의, 실험, 산출물 발표	2010.07.02	1/6~3/6
						2010.07.09	4/6~6/6
C지역 교육지원청 영재교육원	O교사 (여/5년/1년)	기본	20명 (5,6)	용액의 진하기와 밀도	강의, 실험	2010.09.17	1/9~3/9
						2010.09.24	4/9~6/9
						2010.10.01	7/9~9/9

전공 석사과정 3명과 총 3차례에 걸쳐 협의한 결과 최종적으로 93%의 일치도를 나타냈다.

분석과정과 결과정리 중 생긴 연구자의 의문과 언어적 상호작용에 대한 수업자의 인식을 살펴보기 위해 e-mail을 이용한 설문조사를 실시하였다. 설문내용은 수업자의 수업에서 나타난 IRF 패턴 분석 결과에 대해 수업자가 생각하는 원인과 평소 일반 수업과 다른 초등 과학영재 수업에서만 특별한 언어적 상호작용 전략에 대해 물어보는 개방형 질문으로 구성하였다.

3. 언어적 상호작용 분석 준거

분석틀의 세부 범주를 결정하기 위하여 우수 과학영재 수업 동영상상을 바탕으로 실시한 예비연구에서, Blosser(2000)의 과학과 질문 유형 분류체계, Edward와 Mercer(1987)의 학생 응답 분류체계, Edward와 Mercer(1987)의 교사 피드백 분류체계를 종합하여 구성한 정민수 등(2007)의 분석틀을 이용했는데, 교사 피드백 분류체계가 즉각적 피드백, 재질문과 추가 질문의 세 가지 유형만으로 구성되어 있어서

교사의 피드백이 어떻게 다양하게 나타나는지 확인하는데 한계가 있었다. 이후 교사 피드백 유형을 정오, 재진술, 정오암시, 재질문, 추가진술, 추가질문의 여섯 가지로 세분화한 김영순(2010)의 교사 피드백 유형분석체계로 수정하여 분석틀을 완성하였다. 분석틀은 다음의 표 2와 같다.

수정된 분석틀은 영재 학생들이 평소 수업에서 풍부한 어휘를 사용한다는 특성(Gallagher & Gallagher, 1994; Crark, 2002)에 근거하여 구성하였는데 과학교육전문가 1명, 과학교육 전공 대학원생 3명을 대상으로 타당도를 확보하였으며 분석준거는 다음과 같다.

Blosser(2000)의 과학과 질문 유형 분류체계에서 질문을 크게 폐쇄적 질문, 개방적 질문, 관리적 질문, 수사적 질문으로 분류하고 폐쇄적 질문과 개방적 질문에 들어가는 하위 질문을 분류하였다.

폐쇄적 질문에는 지식, 이해, 적용 질문이 포함된다. 지식 질문은 단순한 회상, 기억 변별을 요구하는 질문이고, 이해 질문은 수업 중 이해한 바를 설명하도록 요구하는 질문이며, 적용 질문은 학습한 것의 실생활 예시를 정답으로 하는 질문이다.

표 2
언어적 상호작용 분석틀

영역	범주	코드	
교사 질문 (Initiate)	폐쇄적	인지·기억 질문	지식 Q1
		학생 응답	이해 Q2
			적용 Q3
	개방적	확산적 질문	분석 Q4
		평가적 질문	종합 Q5
			평가 Q6
		수사적 질문	Q7
		관리적 질문	Q8
학생 응답 (Response)	무응답	R1	
	단답형 응답	R2	
	설명형 응답	R3	
	일반화 응답	R4	
교사 피드백 (Feedback)	즉각적 피드백	정오 F1	
		재진술 F2	
		정오암시 F3	
	지연적 피드백	재질문 F4	
		추가진술 F5	
		추가질문 F6	

개방적 질문에는 분석, 종합, 평가 질문이 포함된다. 분석 질문은 실험, 사건에 대한 동기나 원인, 이유를 밝혀야 하는 질문이고, 종합 질문은 창의적으로 사고할 것을 요구하는 개방된 질문이며, 평가 질문은 학생들이 아이디어의 가치, 문제해결력, 심리적 측면에 의해 판단하도록 하는 질문이다. 수사적 질문은 중요점 강조 또는 사고나 진술을 재강조하며 반응을 기대하지 않는 질문이고, 관리적 질문은 교사가 학습조각과 토의를 촉진시키기 위한 진행을 위한 질문이다.

Edward와 Mercer(1987)의 학생 응답 유형 분류체계는 단답형 응답, 설명형 응답, 일반화 응답, 무응답의 4가지 형태의 응답으로 구성되어 있다. 단답형 응답은 단어와 같은 매우 짧은 응답의 형태이고, 설명형 응답은 질문에 대한 설명식 문장으로 표현한 응답 형태이며, 일반화 응답은 구체적, 보편적 상황의 진술을 표현한 응답 형태이다.

김영순(2010)의 교사 피드백 분류체계는 학생의 응답에 대해 옳고 그름을 바로 표현해 주는 즉각적 피드백과 학생 응답의 즉각적 판단을 유보하고 사고 촉진에 초점을 맞추어서 반응해주는 지연적 피드백으로 나누어 분류체계를 완성하였다. 즉각적 피드백에 해당하는 정오는 학생의 대답에 대해 ‘맞다’ 혹은 ‘틀리다’로 바로 반응하는 것이고, 재진술은 학생의 말을 그대로 반복하는 것이다. 지연적 피드백에 해당하는

정오 암시는 대답에 대해 정오를 암시하는 반응을 보이는 것이고 재질문은 교사가 했던 질문을 그대로 반복하는 것, 추가진술은 학생의 응답을 재구성하여 구체적으로 추가 진술하는 것이고, 추가질문은 교사가 했던 질문을 더 구체적으로 표현하거나 사고확장을 위해 추가적으로 질문하는 형태이다.

Ⅲ. 연구 결과 및 논의

1. L교사 수업의 언어적 상호작용 분석

1) IRF 패턴 유형의 빈도

L교사의 12차시 수업에서 나타난 IRF 패턴 유형의 총 빈도는 217회였으며 빈도별 순위는 다음의 표 3과 같다.

L교사의 수업에서 나타난 교사와 학생들 사이의 IRF 패턴 유형을 살펴본 결과, 관리적 질문(Q8)-단답형 응답(R2) 유형이 61회(28.1%)로 가장 많이 나타났으며, 지식질문(Q1)-단답형 응답(R2) 유형이 19회(8.8%), 지식 질문(Q1)-단답형 응답(R2)-재진술(F5) 유형과 수사적 질문(Q7)-단답형 응답(R2) 유형이 각각 15회(6.9%)로 이어서 많이 나타났다.

순위가 높은 IRF 패턴을 살펴보면 교사의 개시 질문에 있어서 학생의 창의적 사고를 확장시키는 질문

표 3
L교사 IRF 패턴 유형의 빈도

순위	IRF 패턴 유형	빈도(%)
1	Q8-R2	61(28.1)
2	Q1-R2	19(8.8)
3	Q1-R2-F5	15(6.9)
3	Q7-R2	15(6.9)
5	Q1-R2-F2	9(4.1)
6	Q7-R1	7(3.2)
7	Q8-R2-F2	4(1.8)
8	기타유형	87(40.2)
합계		217(100)

교사 질문 유형(Q)								학생 응답 유형(R)				교사 피드백 유형(F)					
폐쇄적				개방적								즉각적		지연적			
Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	R1	R2	R3	R4	F1	F2	F3	F4	F5	F6
지식	이해	적용	분석	종합	평가	수사	관리	무응답	답답형	설명형	일반화	정오	재진술	정오 암시	재질문	추가진술	추가질문

인 개방적 질문(Cliatt *et al.*, 1980; Carrin, 1997; 박수경, 2005)이 아닌 대부분 폐쇄적 질문과 수사적(Q7), 관리적 질문(Q8)으로 시작되는 유형이었으며, 교사 질문에 이어지는 학생의 응답 또한 단답형 응답(R2)으로 나타났고, 피드백을 주지 않거나 재진술(F2)과 같은 즉각적 피드백 유형이 많았다. 이러한 결과는 일반 학생 대상의 과학 수업에서 교사의 폐쇄적 질문, 학생의 단답형 응답, 교사의 즉각적 피드백이 많다고 한 연구(최경희 등, 2004; 이지향 등, 2010)와 일치하였다. 또한 중등 과학영재 수업에서 개방적 질문이 많다고 한 연구(박혜영, 2006)와 일치하지 않았으며, 학생의 단답형 응답(R2) 및 즉각적 피드백이 많이 나타났다는 연구(정민수 등, 2007)와는 일치하였다.

다음은 L교사의 수업 중 가장 많이 나타난 관리적 질문(Q8)-단답형 응답(R2) 유형의 사례로 교사는 T, 학생 개인은 S, 학생 전체는 Ss로 나타냈다.

T: 자 한 번씩 다 불러 봤나요? 불었어요?(Q8)

Ss: 네(R2)

Ss: 아니오 (R2)

T: 자, 앉아보세요, A, B, C의 무게 다 확인했나요?
(Q8)

S: 아직이오(R2)

L교사 수업의 경우 다른 두 교사들과 비교하여 위 사례와 같이 학생의 학습 진행 여부를 확인하는 등 수업의 원활한 진행을 위하여 사용하는 관리적 질문(Q8)으로 시작하는 언어적 상호작용 유형이 많았다. 이러한 관리적 질문은 학생에게서 네, 아니오 등 단순한 단답형 응답(R2)을 발생시켰고 학생의 창의적 사고를 유발하는데 한계가 있었으며, 단답형 응답에서 이어지는 교사의 피드백 없어 학생의 사고 확장이 이루어지지 않았다. 이를 통하여 교사의 개시 질문은 학생의 응답뿐만이 아니라 교사의 피드백과도 관련이 있다는 것을 알 수 있다.

전체적으로 L교사 수업에서 관리적 질문(Q8)으로 시작하는 언어적 상호작용 유형이 많았다는 것은 학습목표와 관련된 핵심적인 학습 내용을 다루는 시간이 상대적으로 적다는 것을 의미한다. 수업의 효율성 면에서 초등 과학영재 수업에 관한 언어적 상호작용 전략이 필요함을 알 수 있다.

2) 언어적 상호작용에 대한 인식

IRF 패턴 분석을 바탕으로 L교사에게 설문을 실시한 결과, 관리적 질문(Q8)이 많은 원인을 서로 다른 학교의 학생들이 모이는 지역교육청 영재교육원의 운영 방식이라는 수업 외적인 측면에서 인식하고 있었다.

단답형 응답(R2)이 많은 원인으로는 개방적 질문의 부족을 지적했는데, 과학 영재 학생의 사고확장과 창의성 향상을 위한 개방적 질문이 중요하다는 것과 교사의 초기 질문이 학생의 응답에 영향을 준다는 것을 평소에 인식하고 있음을 알 수 있다.

학생의 응답에 피드백이 없거나 지연적 피드백이 적은 것에 대하여, 평소 교사의 피드백이 중요하지만 실제 수업에서 실행에 옮기지 못한 것 같다고 하였다. 이를 통하여 교사가 알고 있는 언어적 상호작용에 대한 막연한 지식이 수업에서의 활발한 언어적 상호작용을 보장하지 못한다는 것을 알 수 있다.

일반 과학 수업과 차별화된 언어적 상호작용 전략에 대한 질문에서 L교사는 구체적인 전략이 없고 단지 교사가 질문을 많이 하면 과학영재의 사고를 확장시킬 수 있다고 응답하였다. 이를 통하여 초등 과학영재 학생의 사고를 확장시키기 위한 전략으로서 언어적 상호작용을 인식하지 못하고, 특히 학생의 생각을 확장시키기 위한 전략으로 교사의 의도적인 지연적 피드백보다 교사의 초기질문에 좀 더 많은 비중을 두고 있음을 알 수 있다.

2. K교사 수업의 언어적 상호작용 분석

1) IRF 패턴 유형의 빈도

K교사의 6차시 수업에서 나타난 IRF 패턴의 총 빈도는 65회였으며 빈도별 순위는 다음의 표 4와 같다.

K교사의 수업에서 나타난 교사와 학생들 사이의 IRF 패턴 유형을 살펴본 결과, 관리적 질문(Q8)-단답형 응답(R2) 유형이 15회(23.1%)로 가장 많이 나타났으며, 분석 질문(Q4)-설명형 응답(R3)-재진술(F2) 유형이 6회(9.2%), 분석 질문(Q4)-설명형 응답(R3)-정오(F1)유형이 5회(7.7%)로 이어져 많이 나타났다. 빈도수는 적었지만 지식 질문(Q1)-단답형 응답(R2)-추가 질문(F6)-설명형 응답(R3)-재진술(F2) 유형과 같이 폐쇄적 질문으로 시작되어 활발한 언어적 상호작용이 일어난 유형이 있었으며 분석 질문(Q4)-설명형 응답(R3)-재질문(F4)-설명형 응답

표 4
K교사 IRF 패턴 유형의 빈도

순위	IRF 패턴 유형	빈도(%)
1	Q8-R2	15(23.1)
2	Q4-R3-F2	6(9.2)
3	Q4-R3-F1	5(7.7)
4	Q8-R2-F5	3(4.6)
5	Q1-R2	2(3.1)
5	Q1-R2-F6-R3-F2	2(3.1)
5	Q4-R2-F2	2(3.1)
5	Q4-R3-F4-R3-F2	2(3.1)
5	Q7-R2	2(3.1)
5	기타유형	26(39.9)
합계		65(100)

교사 질문 유형(Q)								학생 응답 유형(R)				교사 피드백 유형(F)					
폐쇄적			개방적									즉각적		지연적			
Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	R1	R2	R3	R4	F1	F2	F3	F4	F5	F6
지식	이해	적용	분석	종합	평가	수사	관리	무응답	답답형	설명형	일반화	정오	재진술	정오암시	재질문	추가진술	추가질문

(R3)-재진술(F2) 유형과 같이 분석질문(Q4)로 시작하였지만 학생의 설명형 응답(R3)에 이어서 재질문(F4)와 같은 지연적 피드백으로 이어지는 유형도 확인할 수 있었다.

다음은 K교사의 수업 중 학생 산출물 발표 시간에 나타난 분석 질문(Q4)로 시작하는 사례로 교사는 T, 학생 개인은 S, 학생 전체는 Ss로 나타났다.

사례1

T: 여기서부터 돌아가면서 얘기하자, 또? 무엇 때문에 그럴까요?(Q4)

S: 제가 생각하기에는 에너지는 충분했던 것 같은데 오히려 하얀 쪽 경사와 빨간 쪽 경사가 다르단 말 이에요. 빨간 색 쪽이 훨씬 더 크기 때문에 저 쪽에서 걸리면서 원심력 때문에 이게 튀어나온 것 같아요(R3)

T: 아 지금 하얀색 쪽은 경사가 완만하다가 빨간색 쪽 레일에서 에너지가 커지면서 저 원심력을 이기지 못하고 튀어나간단 말이지요(F2)

Ss: 네

사례2

T: 아까 노래가 잘 안 나왔는데 노래도 크게 틀어서 잘 관찰해 보도록 합시다.

S: 빨리하세요. 하하하

Ss: 하하하하

T: 자 여기 보면 돌다가 바깥으로 날아가지요? 왜 그럴까요?(Q4)

S: 빨리 돌아가니까(R3)

S: 원심력이 작용해서(R3)

T: 원심력? 원심력이 뭐야?(F6)

S: 바깥으로 날아가려는 거요(R3)

T: 그래요(F1)

사례3

T: 그래, 여러분들이 만들었던 쥐불놀이 돌리면 뭐가 생겨?(Q1)

Ss: 원심력(R2)

T: 원심력이 생기는데, 그냥 원심력이 생기면 어떻게 줄을 놓으면 어떻게 되요?(F6)

Ss: 바깥으로 튕겨져서 날아가요(R3)

T: 다 날아가지, 그런데 왜 안날아가? 줄에는 무슨

역할도 같이 연결돼 있는 거야?(F6)

Ss: 구심력(R2)

T: 구심력. 이 쥐불놀이에는 어떤 원리가 같이 있어요?(F6)

Ss: 원심력하고 구심력이 있어요.(R3)

Ss: 원심력하고 구심력이 같이 작용해요.(R3)

T: 네 원심력과 구심력의 원리가 들어가 있는 거예요.(F2)

K교사 수업의 경우 관리적 질문(Q8)-단답형 응답(R2) 유형이 가장 많이 나타났지만 그 외에 사례1에서와 같이 '왜'에 해당하는 현상의 원인을 묻는 분석 질문(Q4)으로 시작하여 학생의 사고가 확장되거나 자신의 생각을 정리하는 서술형 응답(R3)으로 이어지는 언어적 상호작용 유형을 많이 확인할 수 있었다. 이러한 유형은 학생의 사고확장에 도움을 주었다. 그러나 사례2와 같이 분석 질문(Q4)으로 시작하였더라도 학생의 응답이 충분하지 않거나 보다 깊은 사고를 이끌어 내야 할 필요가 있다고 판단되면 지연적 피드백을 이용한다는 것을 알 수 있다. 또한 사례3에 해당하는 지식 질문(Q1)-단답형 응답(R2)-추가 질문(F6)-설명형 응답(R3)-재진술(F2) 유형과 같이 교사의 폐쇄적 질문으로 시작하더라도 지연적 피드백으로 깊은 사고를 이끌어 내는 언어적 상호작용 유형을 확인할 수 있었다.

애초에 다룰 내용이 어렵다고 판단되어 지식질문(Q1)으로 시작했을 때와 학생의 깊은 사고를 이끌어 내기 위해 교사가 분석질문(Q4)으로 언어적 상호작용을 시작하였으나 학생의 응답이 부족하다고 판단될 때 학생의 응답에 이어지는 지연적 피드백을 활용하여 학생의 사고 확장이 일어나는 것을 알 수 있다. 이를 통하여 개방적 질문 자체가 학생의 깊은 사고를 이끌어 낼 수도 있지만 언어적 상호작용 패턴을 활용한 다양한 전략으로 학생의 사고를 이끌어 낼 수 있다는 것을 알 수 있다. 이는 담화를 맥락적 관점으로 연구한 오펜석(2007)의 연구와 마찬가지로 전체적인 담화의 흐름을 위한 교사의 의도적이고 연속적인 언어적 개입으로 학생의 활발한 사고 작용이 일어날 수 있다는 것을 의미한다.

전체적으로 K교사 수업에서 관리적 질문(Q8)으로 시작되는 유형 외에 분석 질문(Q4)으로 시작되는 유형이 많이 나타났으며 개방적 질문을 활용한 전략과

더불어 지연적 피드백의 으로 이어지는 패턴 전략의 활용으로 학생의 사고를 활발하게 이끌어내는 것을 확인하였다. 학습 내용의 난이도 및 학생의 수준에 따라서 적합한 언어적 상호작용 패턴 전략이 적용될 수 있다는 것을 알 수 있다.

2) 언어적 상호작용에 대한 인식

IRF 패턴 분석을 바탕으로 K교사에게 설문을 실시한 결과, 관리적 질문(Q8)이 많은 원인을 제한된 시간 내의 편리한 운영이라는 수업 외적인 측면에서 인식하고 있었다.

분석 질문(Q4)을 많이 사용한 이유는 '왜'라는 분석 질문을 통해 현상의 본질에 대해 생각해볼 수 있는 기회를 제공함으로써 학생의 창의성을 향상시킬 수 있기 때문이라고 응답해 평소 개방적 질문이 폐쇄적 질문보다 학생의 창의성 향상에 효과적이라는 것(Cliatt *et al.*, 1980; Carrin, 1997; 박수경, 2005)을 인식하고 있었다.

단답형 응답(R2) 외에 설명형 응답(R3)이 많이 나타난 원인은 분석 질문(Q4)을 많이 했기 때문이라고 응답해 교사의 초기 질문이 학생의 응답에 영향을 준다는 것을 인식하고 있음을 알 수 있다.

지식 질문(Q1)-단답형 응답(R2)-추가 질문(F6)-설명형 응답(R3)-재진술(F2) 유형이나 분석 질문(Q4)-설명형 응답(R3)-재질문(F4)-설명형 응답(R3)-재진술(F2) 유형 등과 같은 활발한 언어적 상호작용이 나타난 원인에 대해 의도적인 지연적 피드백을 사용하여 학생의 사고를 확장시키려고 했기 때문이라고 응답하였다. 이를 통하여 학생의 사고를 확장시키기 위해서 초기 질문 외에 같은 대화 맥락으로 이어지는 지연적 피드백의 사용을 통해서도 가능하다는 것을 알 수 있다.

일반 과학 수업과 차별화된 언어적 상호작용 전략에 대한 질문에서 K교사는 한국교육개발원의 영재 리더십 연수에서 배운 내용을 참고하여 평소 과학 영재 학생들의 사고가 확장 될 때까지 개방적 질문이나 지연적 피드백을 많이 사용하려고 노력한다고 응답하였다. 그러나 K교사는 개방적 질문과 지연적 피드백의 중요성을 인식하고 비교적 잘 실천하였지만 어떤 개방적 질문이 학생의 어떤 응답을 이끌어 내는지, 학생의 어떤 응답에 교사의 어떤 지연적 피드백으로 이어져야 하는지 등 구체적인 언어적 상호작용 전략을 다

양하게 제시하지는 못하여 수업 분석에서 나타난 언어적 상호작용 특징이 연수와 관련이 있다고 보기는 어려웠다.

3. O교사 수업의 언어적 상호작용 분석

1) IRF 패턴 유형의 빈도

O교사의 9차시 수업에서 나타난 IRF 패턴의 총 빈도는 214회였으며 빈도별 순위는 다음의 표 5와 같다.

O교사의 수업에서 나타난 교사와 학생들 사이의 IRF 패턴 유형을 살펴본 결과, 관리적 질문(Q8)-단답형 응답(R2) 유형이 49회(22.9%)로 가장 많이 나타났으며, 지식 질문(Q1)-단답형 응답(R2)-재진술(F2), 지식 질문(Q1)-설명형 응답(R3), 이해 질문(Q2)-설명형 응답(R3)-재진술(F2) 유형이 각각 12회(5.6%)로 이어져 많이 나타났다.

순위가 높은 IRF 패턴을 살펴보면 관리적 질문(Q8)과 지식 질문(Q1), 이해 질문(Q2)과 같은 폐쇄적 질문으로 시작되는 유형이 많이 나타났고 학생 응답에 이어진 교사의 피드백에서도 대부분이 즉각적 피드백인 재진술(F2)이 나타났다. 이는 일반 과학 수업에서 교사의 폐쇄적 질문과 즉각적 피드백이 많이 나타났다는 연구(최경희 등, 2004; 이지향 등, 2010), 중등 과

학영재 수업에서 학생의 단답형 응답(R2)과 교사의 즉각적 피드백이 많이 나타났다는 연구(정민수 등, 2007)와 일치한다.

다음은 O 교사의 수업 중 학생의 응답에 대해 즉각적 피드백인 재진술(F2)을 사용하는 사례로 교사는 T, 학생 개인은 S, 학생 전체는 Ss로 나타냈다.

T: 녹말 같은거 알아보려면 어떻게 했어요?

Ss: 요오드 용액

T: 요오드 용액을 떨어뜨려보지.

T: 오늘 공부하게 될게, 용액의 진하기가 달라지면 어떤 것이 달라지는지 한번 볼 건데요.

그래서 무게와 부피가 어떻게 달라지는지 조사를 해보고, 음 우리가 보통 액체의 진하기를 어떻게 알 수 있지요?(Q1)

S: 색깔이요.(R2)

T: 어 색깔 보면 알 수 있지요.(F2)

O교사 수업의 경우 관리적 질문(Q8)-단답형 응답(R2) 유형이 가장 많이 나타났으며 위 사례와 같이 재진술(F2)을 이용한 즉각적 피드백으로 이어지는 유형이 많았는데, 재진술(F2)을 통해 학생의 사고를 인정

표 5

O교사 IRF 패턴 유형의 빈도

순위	IRF 패턴 유형	빈도(%)
1	Q8-R2	49(22.9)
2	Q1-R2-F2	12(5.6)
3	Q1-R3	12(5.6)
4	Q2-R3-F2	12(5.6)
5	Q8-R1	10(4.7)
6	Q1-R2	8(3.7)
7	Q4-R3-F2	8(3.7)
8	Q1-R2-F6	7(3.3)
9	기타유형	96(44.9)
합계		214(100)

교사 질문 유형(Q)								학생 응답 유형(R)				교사 피드백 유형(F)					
폐쇄적				개방적				즉각적				지연적					
Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	R1	R2	R3	R4	F1	F2	F3	F4	F5	F6
지식	이해	적용	분석	종합	평가	수사	관리	무응답	단답형	설명형	일반화	정오	재진술	정오암시	재질문	추가진술	추가질문

해주고는 있으나 학생의 답변을 이용하여 사고를 정교화 시켜주지는 못했다.

전체적으로 O교사 수업에서 관리적 질문(Q8)-단답형 응답(R2)유형, 지식 질문(Q1)으로 시작하는 유형 외에 학생의 응답에 재진술(F2)이라는 즉각적 피드백으로 이어지는 유형이 많았다. 재진술(F2)은 학생의 응답에 대해 시간적 여유를 확보하여 교사의 즉각적 판단을 보류할 수 있는 장점이 있었으나(Chin, 2006), 영재 학생들의 사고 확장이나 창의적 사고를 이끌어 내지는 못하였다.

2) 언어적 상호작용에 대한 인식

IRF 패턴 분석을 바탕으로 O교사에게 설문을 실시한 결과, 관리적 질문(Q8)이 많은 원인으로 여러 학년이 모이는 무학년제 영재 수업의 운영 방식이라는 수업 외적인 측면과 학생들 자체의 자발적 의욕저하라는 수업 내적인 측면인 학생을 지목하였다.

단답형 응답(R2)이 많은 원인은 학생들의 참여 의욕 저하 때문이라고 응답하였다. 이는 언어적 상호작용이 교사의 발문보다 학생의 의욕이라는 정의적 측면의 영향을 받는다고 인식하고 있음을 알 수 있다.

교사 피드백에 있어서 평소 과학영재 학생의 응답에 정답을 말해 주기보다 지연적 피드백을 사용하여 학생들의 깊은 사고를 유발시키고 자유롭게 대답할 수 있도록 여건을 조성해준다고 생각했는데, 실제 수업에서는 그렇지 못했다는 것을 알게 되었다고 했다. 이를 통하여 교사들이 자신의 수업 중 일어나는 언어적 상호작용에 대해 가지는 막연한 생각과 실제와는 차이가 있음을 확인할 수 있었다.

일반 과학 수업과 차별화된 언어적 상호작용 전략에 대해서는 학교 수업의 여건상 여러 가지 제약이 있고 영재 수업은 적은 수의 학생들로 좀 더 자유롭게 이루어지기 때문에 언어적 상호작용 전략에 대해서는 특별히 염두 해두지 않는다고 응답하였다. 학교 수업의 여건이나 학생 수와 상관없이 수업의 질을 높이기 위한 언어적 상호작용 전략의 중요성을 인식하지 못하고 있음을 알 수 있다.

IV. 결론 및 제언

본 연구는 초등 과학영재수업에서 나타나는 교사와 학생사이의 언어적 상호작용 특징을 추출하여 언어적

상호작용 전략을 수립하는데 도움을 주고자 실시한 연구로, 세 지역 교육지원청 영재교육원 소속 교사 3명의 총 27차시 수업의 녹화자료와 수업자 설문지를 서로 연계 분석하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

첫째, 관리적 질문-단답형 응답 유형이 세 교사 수업의 전체 언어적 상호작용 유형 중 약 1/4 정도 나타났다. 이는 여러 가지 측면에서 신중하게 검토해 보아야 한다. 학생의 학습 진행 여부의 확인 등 교사의 원활한 수업 진행을 위하여 관리적 질문-단답형 응답 유형은 어떤 수업에서나 나타날 수 있지만 수업 내용 외적인 것으로 수업의 25%정도가 채워진다면 수업의 핵심 내용을 다룰 시간의 부족으로 교사 주도적 수업이 이루어질 가능성이 많기 때문이다. 영재 담당교사들은 관리적 질문-단답형 응답 유형이 많이 나타난 원인을 서로 다른 학교의 학생들이 모이는 지역 교육청지원청 영재교육원의 운영 방식, 제한된 시간 내의 편리한 수업 운영, 여러 학년이 모이는 무학년제 영재 수업의 운영 방식과 같은 수업 외적인 측면 및 학생들의 의욕부족이라는 학생 측면에서 인식하고 있었다. 따라서 수업 외적인 측면에서 지역 교육지원청 등 직접적인 관련이 있는 기관의 초등 과학영재 수업의 체재 개편이 필요할 것이다. 그러나 수업 외적인 면에서의 개선이 수업 내 관리적 질문-단답형 응답 유형의 비중을 줄이고 내실 있는 수업을 보장할지 알 수 없다. 수업 내적인 요소 즉, 수업 내용 및 수업 방식, 교사가 사용하는 언어적 상호작용 전략의 영향을 받지는 않는지 교사의 적극적인 수업 반성도 함께 이루어져야 할 것이다.

둘째, 언어적 상호작용 전략은 학습 내용의 난이도 및 학생의 수준 등을 고려하여 상황에 적합한 패턴 전략으로 적용되어야 한다. 활발한 언어적 상호작용을 이끌기 위해서 교사 질문 및 교사 피드백 각각의 전략 뿐만 아니라 교사 질문-학생 응답-교사 피드백으로 이어지는 구체적인 하나의 패턴에 대한 전략을 세울 필요가 있다. 초등 과학영재 수업의 사례를 통해 학생 응답에 습관적으로 재진술을 많이 사용하는 것은 학생의 창의적 사고를 이끌어 내는데 한계가 있음을 알 수 있었고, 상황에 따라서 개방적 질문 자체가 학생의 창의적 사고를 이끌어내는데 효과적이기도 하지만 학생의 응답이 미흡하면 이어지는 교사의 지연적 피드백으로 활발한 언어적 상호작용이 이루어지는 것을 확인할 수 있었다. 학습 내용에 대해 직접적으로 깊은

사고를 이끌기 위해서는 바로 개방적 질문을 사용하는 것이 효과적이었고, 학생들이 어려워하는 개념에 대한 이해를 이끌어 가는 데서는 폐쇄적 질문으로 시작하여 지연적 피드백을 활용하여 학생의 사고를 점차적으로 이끌 수 있는 유형이 효과적이었다. 따라서 언어적 상호작용 전략은 막연히 개방적 질문, 지연적 피드백이 좋다는 인식보다는 맥락의 관점에서 학습 내용의 난이도 및 학생의 수준에 적합한 구체적인 언어적 상호작용 패턴 전략으로 적용되어야 한다.

전체적으로 교사 3명은 초등 과학영재 수업의 언어적 상호작용 전략에 대하여 막연하게 편안한 분위기, 개방적 질문과 지연적 피드백 정도로 인식하거나 전략이 아예 없는 것으로 나타났다. K교사의 사례에서 연수를 통해 접한 일부 언어적 상호작용 관련 경험이 실제 수업에서 반영된 것으로 설문조사 결과 나타났으나, 구체적 전략에 대한 내용 지식이 현장에서 실천되었다고 보기에는 매우 미흡했다.

본 연구는 지역 교육지원청 세 곳의 초등 과학영재 수업을 대상으로 한 사례 분석이므로 전체 초등학교 과학영재 수업을 분석한 결과로 일반화하는데 무리가 있으며, 수업에서 나타나는 언어적 상호작용 중 교사와 학생의 대화만을 분석한 연구로 학생과 학생 사이의 대화를 포함하지 않은 제한점이 있다. 앞으로 초등 과학영재의 창의성을 향상 시킬 수 있는 체계화된 교수·학습 방법으로써의 언어적 상호작용에 대한 연구와 영재 수업에서의 언어적 상호작용 전략과 관련된 연수가 활발히 진행되어야 할 것이다

국문 요약

본 연구의 목적은 초등 과학영재 수업에서 나타나는 언어적 상호작용의 특징을 살펴보고 현장에서 언어적 상호작용 전략을 수립하는데 도움을 주고자 하는 것이다. 이를 위해 지역 교육지원청 영재교육원 수업 3곳의 총 27차시 수업에 참여하여 녹화하였으며, 전사 및 코딩의 과정을 거쳐 분석하였다. 분석에 사용된 분석틀은 Sinclair와 Coulthard(1975)의 이론에 근거한 정민수 등(2007)의 분석틀에서 교사 피드백 부분을 김영순(2010)의 분석틀로 일부 수정한 언어적 상호작용 분석틀이었다. 분석 후 분석결과 확인 및 언어적 상호작용에 대한 인식을 알아보고자 수업자와의 설문조사를 실시하였다. 연구 결과, 초등 과학영재 수

업에서 가장 많이 나타난 IRF 패턴 유형은 관리적 질문-단답형 응답 유형이었다. 이러한 결과의 원인을 수업 외적인 측면으로 인식하고 있었다. 또한 수업 사례를 통해 과학영재의 창의적 사고를 이끌어 내는데 효과적인 몇 가지 패턴 유형을 확인하였는데, 이를 통하여 언어적 상호작용 전략은 막연히 개방적 질문, 지연적 피드백을 따로 구분하여 각각 좋다는 인식보다 학습 내용의 난이도 및 학생의 수준 등을 고려하여 상황에 적합한 패턴 전략으로 적용되어야 한다는 것을 알 수 있었다. 교사 3명은 평소 초등 과학영재 수업에서의 언어적 상호작용 전략에 대하여 막연히 편안한 분위기, 개방적 질문과 지연적 피드백 정도로 인식하거나 전략이 아예 없는 것으로 나타났다. 앞으로 초등 과학영재 담당 교사들의 언어적 상호작용 전략에 대한 연수 등 다양한 전문성 향상 기회가 마련되어야 할 것으로 사료된다.

참고 문헌

- 강경희(2010). 과학영재교육 관련 국내 연구 동향. 한국과학교육학회지, 30(1), 54-62.
- 김동현, 김효남(2010). 초등 과학영재 수업에서의 언어적 상호작용 분석에 관한 선행연구 고찰. 초등교과교육연구, 12, 1-17.
- 김동현(2010). 초등학교 과학영재 수업에서의 언어적 상호작용 분석. 한국교원대학교 석사학위 논문.
- 김영순(2010). 반성적 사고를 강조한 수업장학이 초등교사의 과학수업에 미치는 영향. 한국교원대학교 대학원 박사학위 논문.
- 김현경, 최병순(2009). 과학고 토론수업을 위한 수업모형 개발과 적용과정에서 나타난 언어적 상호작용의 특징. 한국과학교육학회지, 29(4), 359-372.
- 김현애, 고정민(2008). 초등 과학 물입수업에서 원어민 교사 발화. 응용언어학회지, 24(1), 205-224.
- 남정희, 이순덕, 임재향, 문성배(2010). 멘토링을 통한 초·중등과학교사의 수업에서의 교사, 학생, 상호작용 변화 분석. 한국과학교육학회지, 30(8), 953-970.
- 박수경(2005). 과학영재학교 교수활동에 관한 학생인식 및 과학수업에서 상호작용 유형. 한국지구과학학회지, 26(1), 34-40.
- 박종윤, 정인화, 남정희, 최경희, 최병순(2006).

중학교 과학 수업에서 질문과 피드백을 활용한 교사-학생 상호작용 강화 수업 전략의 개발 및 적용. 한국과학교육학회지, 26(2), 239-245.

박혜영(2006). 과학 영재 학생들이 질문 유형 및 질문을 통해 살펴본 수업분석. 한국과학교육학회 하계 학술대회 자료.

방유미(2005). 중학교 과학 수업에서 질문을 중심으로 분석한 교사와 학생의 언어적 상호작용. 이화여자대학교 석사학위 논문

심규철, 김현섭(2006). 지역 영재교육원 과학영재 교육 담당 교사의 영재 교육에 대한 인식조사. 한국생물교육학회지, 34(12), 479-484.

우희정(2003). 영재교육 프로그램 담당 교사의 영재교육관련 지식수준에 관한 실태 연구. 건국대학교 석사학위 논문.

이봉우, 손정우, 최원호, 이민호, 전영석, 최정훈(2008). 과학영재교육에서 교사들이 겪는 어려움. 초등과학교육학회지, 27(3), 252-260.

이지향, 김동진, 황현숙, 박세열, 백인환, 박국태(2010). 중학교 일반학급과 영재학급의 과학수업에서 교사와 학생사이의 언어적 상호작용 비교 분석. 영재교육 연구, 20(3), 721-741.

이호연(2006). 중학교 과학수업에서 나타나는 교사와 학생의 언어적 상호작용 형태분석. 이화여자대학교 석사학위 논문.

오필석(2007). 지식 공유의 관점에서 본 과학 교실 담화의 사례. 한국과학교육학회지, 27(4). pp. 297-308.

정경원(2004). 새로운 영재재능교육의 이론과 실제. 학문사.

정기영, 전미란, 최승언(2008). 과학영재 담당 교사의 과학영재교육에 대한 인식 및 현황 조사 연구. 영재와 영재교육, 7(2), 161-177.

정민수, 전미란, 채희권(2007). 과학영재 수업에서 언어적 상호작용을 통하여 본 교사의 발문과 피드백 사례분석. 한국과학교육학회지, 27(9), 881-892.

최경희, 박종운, 최병순, 남정희, 최경순, 이기순(2004). 중학교 과학 수업에서 교사와 학생의 언어적 상호작용 분석. 한국과학교육학회지, 24(6), 1039-1048.

Black, P., & William, D. (1998). Assessment and Classroom learning. Assessment in

education: Principle, Policy & Practice.

Blosser, P. E. (2000). Asking the Right Questions. Arlin: on, Virginia: NSTA press. in J. H. Borland. (1989). Planning and implementing programs for the gifted. New york: Teachers College Press, Columbia University.

Carin, A. A. (1997). Teaching science through discovery(8th). Upper Scaddle River: Merrill Publishing Company.

Chin, C (2006). Classroom interaction in science teacher questioning and feedback to students' responses. International Journal of Science Education, 28(11), 1315-1346.

Clark, B(2002). Growing up gifted: Developing the potential of children at home and at school(6th ed). Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.

Clatt, M. J. P., Show, J. M & Sherwood, J. M. (1980). Effects of training on the divergent thinking abilities of kindergarten children. Child Development, 51, 1061-1064.

Edward. D., & Mercer, N. (1987). Common Knowledge: The Development understanding in the classroom. London : Routledge.

Flanders, N. A. (1970). Analyzing teaching behavior reading. MA./London: Addison-Wesley. 428-433.

Gallagher, J. J., & Gallagher, S. A. (1994). Teaching the Gifted Child.(4th ed). Boston: Allyn & Bacon.

Erdogan, I. & Campbell, T. (2008). Teacher question and interaction patterns in classrooms facilitated with differing Levels of constructivist teaching practices. International Journal of Science Education, 30(14), 1891-1914.

Lang, Q. C., Wong, A. F. L.& Fraser, B. J. (2005). Student perception of chemistry laboratory learning environments, student-teacher interactions and attitudes in secondary school gifted education classes in Singapore. Research in Science Education, 35(2), 299-321.

Maker, C. J., & Nielson A. (1996). Curriculum development and teaching strategies for gifted learners. Austin, TX: Pro-Ed, Inc.

Scott, p. (1998). Teacher talk and meaning making in science classroom: A Vygotskian

analysis and review. *Studies in Science Education*, 32, 42-80.

Sinclair, J. and Coulthard, M. (1975). *Towards an Analysis of Discourse*. Oxford: Oxford University Press.