

초등과학영재 특성 도출을 위한 탐구활동에서의 담화분석

최 미 향

전 영 석

서울교육대학교

서울교육대학교

초등과학영재들의 학습 특성을 구체적으로 파악하기 위한 방안 중의 하나로 과학 탐구 문제를 협동 과제로 수행하여 해결하는 과정에서 이루어지는 학생들의 담화 분석 도구를 고안하여 적용하였다. 연구 대상 학생은 서울의 한 대학부설 영재교육원의 과학반에서 1년 동안 공부한 4명의 초등학생이며, 이들이 모둠을 이루어 문제를 해결하는 과정을 녹화하고 녹음한 다음, 체계기능언어학에 바탕을 두고 정보-주제 구조를 중심으로 담화 내용을 분석하였다. 담화 분석틀은 과학교육 및 영재교육 전문가들과의 집중 작업을 통해 개발하였으며 문법적 분석 보다는 의미의 전개 과정의 분석에 중점을 두었다. 개발된 분석틀을 적용한 결과, 새로 개발된 분석틀이 초등과학영재의 특성을 파악하는데 유용하다는 것을 확인하였다. 특히 모둠 구성원 중 두 학생은 탐구 활동이 진행되는 동안 대화의 점유율이 서로 상반된다는 특성을 보였는데, 이를 통해 학생 간 상호 작용이 문제 해결 과정에 큰 영향을 끼친다는 것을 알 수 있었다. 또한 소집단학습을 중심으로 하는 과학영재수업이 효과적으로 이루어지기 위해서는 상대방과 의사소통하는 방법에 대한 적절한 훈련이 필요하다는 시사점도 얻을 수 있었다.

주제어: 초등과학영재, 담화분석, 체계기능언어학, 정보구조, 주제구조, 초등과학영재 특성

I. 서 론

과학을 가르치고, 학습하고 수행하는 것은 모두 사회적 과정으로서 사회적 공동체 구성원간의 의사소통에 의해 이루어진다(Lemke, 1995). 과학 교수-학습 과정에서 의사소통에 이용되는 언어의 중요성에 대한 인식은 언어를 매개로 한 인간의 의식 발달과 학습 과정을 강조한 Vygotsky(1981)의 사회문화적 관점의 연속선상에서 볼 수 있으며, 이러한 입장은 구성주의와 연관하여 과학교육에서도 꾸준히 발전되어 왔다.

협동적 분위기에서 자신의 생각을 드러내고 다른 사람으로부터 도움과 평가를 받는 소집단 토론은 의사 결정력 함양을 위한 직접적인 교육의 장이라는 측면에서 중요하다. 또한 학생간의 능동적인 대화는 의미의 협상 과정을 통하여 새로운 이해 방식을 구성할 기회를 제공하므로(Payne & Samhat, 2004), 학습에서 중요한 역할을 담당한다. 객관적 특성을 지닌 상식도 서로의 생각이 교환, 탐색, 강화되는 사회적 의사소통을 통해서만 존재한다는 점을 고려할 때, 사회적인 의미 구성의 기회를 제공하는 소집단 토론은 학습에서 중요하게 고려해야 할 요인이다.

소집단 토론은 토론 과정 속에서 이루어지는 반성적 사고를 통해 학생들이 갖고 있던 불분명한 생각들을 명확하게 하고, 다른 학생들의 의견을 바탕으로 해답을 찾을 수 있도록 도와준다는 장점을 지닌다(Driver & Braund, 2005). 또한 학생들에게 다양한 견해와 주장을 점검하고 비판하는 과정뿐 아니라(Fox & Miller, 1995), 자신의 생각을 언어로 표현하는 기회와 협동적인 학습 활동 경험도 제공한다. 이와 함께 소집단 토론은 수업 속에서 항상 수동적인 청취의 위치에 있는 학생들이 능동적으로 학습에 참여할 수 있는 기회를 제공한다는 의미를 가지는데, 상호작용에서 역할을 바꾸어 질문을 하거나 답변할 수 있는 거의 유일한 상황이 학생들 간의 소집단 토론이다(Cazden, 1986).

담화에 대한 여러 학자들의 정의 가운데 본 연구에서는 담화를 ‘구두 언어와 문자 언어를 포함한 맥락화된 모든 종류의 발화’로 두고 정리하며 분석하였다. 즉 의사소통에 사용되는 대부분의 말들 가운데 의미 없는 단순한

비맥락화된 언어만 제외하면 모두 담화에 포함된다고 할 수 있다. 담화에 대한 정의가 아주 다양한 것과 마찬가지로 담화분석에 대한 접근 방법도 매우 다양하다. Schiffrin(1994)에 의하면 담화분석에 대한 다양한 접근 방법들은 화행론, 화용론, 대화분석, 변이분석, 상호작용 사회언어학, 의사소통의 민족지학과 같이 여섯 가지로 대변될 수 있다. 본 연구는 다양한 담화분석 접근 방법 중 언어가 어떻게 사회적 맥락을 형성하고 사회적 맥락에 의해 형성되는지를 다룬다는 측면에서 ‘대화분석’과 ‘상호작용 사회언어학’과 유사한 출발점을 갖고 있으나 그 속에서도 언어의 구조적 특성 보다는 화자가 어떤 의미를 담아 발화를 하고 상대방이 어떻게 의미를 형성하는가를 중점적으로 본다는 점에서 ‘화용론’과도 관련성을 갖고 있다.

초기 교실수업 연구의 흐름은 크게 실험-모형적 접근 방법과 과정-산출적 접근 방법으로 나누어 볼 수 있는데 이는 모두 그 상황이 일어난 배경이나 의미의 해석을 무시한 채 수량적으로 정리하거나 인위적인 분위기 속에서 담화를 분석하였다는 비판을 받아왔다(이선경 외, 2008). 이러한 비판은 자연스럽게 교실 수업의 질적 연구로 이어졌으며 초기의 행동분석 연구에서 후반으로 갈수록 담화 외적구조(패턴과 구조의 문제)나 의미형성 과정 또는 사회적 관계(참여구조)를 중요하게 생각하는 방향으로 나누어 진행되었다. 과학교육 분야에서도 수업 속에서 학생과 교사, 학생들 사이의 상호작용을 강조하면서 과학수업에서 이루어지는 학생 사이의 담화에 관심을 갖고 여러 연구가 진행되어 왔다(이선경 외, 2008). 이러한 연구들은 과학수업담화에 대한 기능적 접근을 지양하고 과학언어의 본질적 특성에 근간한 접근을 시도하였다는 의미를 지닌다. 즉 이들 연구는 언어와 상황의 맥락을 연계시킨 체계기능언어학의 이론적 틀을 바탕으로 과학수업담화에 대한 체계적인 접근의 가능성을 모색함으로써 과학수업담화에 대한 언어학 이론을 접목시켰다.

체계기능 언어학에서는 언어 및 그 언어가 사용되는 사회적 맥락을 상호 보완적인 측면에서 접근하고 있으며(Halliday & Martin, 1993), 사회적 맥락 안에서 언어의 문법적 조직을 통해 언어가 갖는 기능과 언어가 형성하는 의미를 파악하고 있다(Bloor & Bloor, 2004). 사회적 맥락은 언어의 패턴을 구성하고, 또한 언어는 그 언어가 사용된 사회적 맥락을 해석하며, 언어 또한

그 사회적 맥락에 의해 해석된다(Halliday & Martin, 1993). 이 가운데 구성적 메타기능(textual metafunction)은 언어가 어떻게 메시지를 조직하는가를 문법적으로 분석하는 방법이며 주제 구조와 정보 구조, 그리고 응집성(cohesion)을 분석한다(이정아, 2009). 또한 메시지로서 언어의 조직화를 지원하는 문법적 측면을 강조하며, 크게 정보구조와 주제구조로 구분한다. 주제 구조는 문장의 처음에 오는 시작 부분을 Theme으로, Theme이 발전된 문장의 나머지 부분을 Rheme으로 나누어 생각한다(Bloor & Bloor, 2004). 이때, Theme은 문장의 시작 부분에 위치하여 듣는 이에게 발화되는 내용이 무엇에 관한 것인지를 알려주는 역할을 한다(Bloor & Bloor, 2004). 대부분의 문장에서 Theme은 일종의 주절로 간주될 수 있다(Martin & Mark, 2001). 정보구조에서는 새로운 정보(new)의 진행 양상을 ‘정보의 흐름’으로 파악할 수 있으며 정보의 흐름은 발전, 확장, 상호관련으로 분석할 수 있다. ‘주제의 흐름’에서는 theme를 중심으로 반복, 변화, rheme과 같은 theme, rheme으로 중재된 진행, theme으로 중재된 진행 등으로 나누어 분석할 수 있다.

본 연구의 목적은 탐구수업 속 초등과학영재학생들 사이에 오가는 담화를 분석하여 과학영재학생들에게 관찰되는 개인별 특성을 파악하고, 그 동안 간과해 왔던 학생들 사이에서 이루어지는 상호작용 과정을 좀 더 구체적으로 들여다보는 것이다.

위의 연구목적을 바탕으로 본 연구에서는 첫째, 체계기능 언어학을 바탕으로 과학영재들의 수업 담화를 분석하여 유형별로 정리하고, 둘째, 담화 분석결과를 바탕으로 초등과학영재들의 특성을 알아보고 마지막으로 과학영재수업의 질적인 향상을 위해 보완점을 모색해 보고자 한다.

II. 연구 방법

본 연구는 대학 부설 영재교육원에 1년간 수학한 과학 영재반 학생들 중에서 한 모둠을 지정하여 진행되었다. 구성원은 총 4명이며 5·6학년 남·여 학생으로 이루어져 있으며 인지 수준이나 성격을 고려하지 않은 무작위로 구성된 모둠이다. 입학 기간이 같고 동일한 선발 조건을 통과하였으므로 인

지 수준면에서는 거의 동질집단이라고 볼 수 있으나 성격이나 학습태도 면에서는 이질집단이라 할 수 있다. 과학영재학생들은 1년 동안 함께 영재교육원에서 수업을 받아왔고 이 연구의 대상이 된 모둠은 겨울캠프에서 새롭게 구성된 모둠이다.

학생들의 수업태도를 관찰하는 것과 동시에 학생들의 성격적 특성도 함께 파악하여 정리하였다. 수업은 3일 동안 세 가지 주제를 중심으로 프로젝트형 수업으로 진행되었으나 마지막 셋째 날은 대표로 선발된 조를 중심으로 토론대회가 진행되어 조별 탐구과제해결은 2일 동안만 진행되었다. 따라서 탐구과정에 대한 분석은 2일 동안 이루어진 내용 중에서 하나의 주제를 중점적으로 분석하였고 연구절차는 [그림 1]과 같다.



[그림 1] 연구의 절차

겨울캠프에 참가한 학생에게 주어진 3가지 주제 중 하나의 주제에 대해 해결해 가는 것을 관찰·녹음하여 전사·분석하였다. 주어진 문제를 해결하는 동안 모든 수업은 모둠별 협동학습으로 이루어졌으며 관찰 교사 2~3명이 학생들 사이에 일어나는 상호작용에 대해 기록하는 것과 함께 수업 전 과정을 녹화·녹음하였다. 학생들의 상호작용에 교사가 개입하지 않는 것을 기본으로 하였으나, 문제해결 중 이해되지 않는 상황이 발생하거나 개인적인 의견을 묻는 간단한 질문 정도는 개입하여 진행하기도 하였다. 문제 해결에 직접적으로 관련이 있는 대화를 할 때와 그렇지 않을 때의 상황을 구분하지 않고 전체적으로 수업의 흐름을 그대로 따라가는 것을 원칙으로 하였다. 분석방법은 체계기능 언어학의 ‘정보구조’와 ‘주제구조’를 중심으로 수정한 틀을 사용하여 분석하였다. 3가지 주제 중 학생들이 가장 활발하게 이야기 하였고 다양한 방법들이 나온 수업 주제를 선택하였으며 자세한 내용은 <표 1>과 같다.

<표 1> 수업 진행 과정

<p>■ 주제: 마이크로미터와 다양한 도구를 이용하여 알루미늄 호일의 두께 재기</p> <p>■ 도입: 여러 물체의 두께를 재는 방법 생각해 보기</p> <ul style="list-style-type: none"> - 자신이 갖고 있는 물건의 두께를 재는 방법 이야기 해보기 - 아주 두꺼운 물체와 아주 얇은 물체의 두께를 재는 방법에 대해 이야기 해 보기 <p>■ 전개: 실험방법을 알고 실험 진행 및 보고서 작성하기</p> <ul style="list-style-type: none"> - 마이크로미터 사용방법 알기 - 사칙연산에서 유효숫자의 의미 알기 - 알루미늄 호일의 두께를 재는 다양한 방법 찾기 - 보고서 작성 및 모듈별 결과 발표하기 <p>■ 정리: 실험을 통해서 새롭게 알게 된 것에 대한 의견 나누기</p> <ul style="list-style-type: none"> - 결과가 같거나 다르게 나온 이유에 대해서 의견 나누기
--

<표 2> 분석도구에 사용된 항목과 의미

항목	하위항목	항목의 의미
정보	N(new information)	공유된 정보를 바탕으로 말하는 이가 듣는 이에게 새롭게 말하려는 정보
	G(given information)	듣는 이와 말하는 이 사이에 공유된 정보
	a(agree)	상대방의 의견에 동조하는 경우
주제	d.a(don't agree)	상대방의 의견에 동조하지 않는 경우
	u(useless)	문제해결 상황에 전혀 관련 없는 의견을 제시하는 경우
	r(repetition)	상대방의 의견이나 어휘를 그대로 반복할 경우
	q(question)	이해하지 못하거나 확인을 위해 질문을 하는 경우
	p(progress)	대화의 진행을 원활히 하는 의사 진행의 말을 하는 경우
	d(development)	의견을 좀 더 확장하거나 심화시킬 수 있는 의견을 제시하는 경우

체계기능언어학적 관점에서 정보구조와 주제구조를 중심으로 과학영재 학생들의 담화를 분석함으로써 언어에 담겨 있는 여러 의미 구조를 파악할 수 있다(이정아, 2009). 이정아의 분석틀을 바탕으로 본 연구에서는 문장의 구조적인 분석 보다는 문장 전체의 의미와 상황과의 연계성을 중심으로 통합적인 분석을 할 수 있는 도구가 필요하다고 판단하여 과학교육 및 영재

교육 전문가들이 서로 협의하여 <표 2>와 같이 분석 도구를 새롭게 재구성하여 사용하였다. 하나의 정보가 주어졌을 때, 그 정보를 바탕으로 학생들이 어떠한 흐름을 이끌어 가는지가 문제 해결에 중심 과정이라 생각하여 정보가 새로운지에 대한 여부를 알파벳 대문자로 표기하고 전체적인 문장의 의미와 형태에 대해서는 알파벳 소문자로 표기하여 함께 기록하였다.

<표 2>에서 설명한 분석틀을 이용하여 학생들의 담화 일부분을 실제로 분석해 보면 <표 3>과 같은 결과를 얻을 수 있다. 분석 결과를 보기에 앞

<표 3> 실제 담화와 분석 예시

담화	분석 결과
D: 물의 무게는 물의 부피와 똑같습니다. 물라?	앞선 내용과는 다른 새로운 내용을 제시하고 있고(N) 상대방의 이해도를 확인하고 있으므로 단순 질문에 해당됨(q) → (N, q)
C: 알아.	상대방이 제시한 정보를 그대로 수용하고 있고(G) 상대방의 의견에 그대로 동조하는 의미를 내포하고 있음(a) → (G, a)
D: 빈 비커 무게 잰 후 비커 무게 재면 되잖아.	부피를 측정하는 새로운 의견을 제시하였고(N) 상대방이 의견을 제시할 수 있는 의사진행형의 말을 하였음(p) → (N, p)
A: 15.. 15.. 15g 네?	비커 무게와 관련한 답을 말하고 있고(G) 상대방의 의견을 확인하는 단순한 질문을 하고 있음(q) → (G, q)
C: 15g.	상대방의 내용을 단순하게 그대로 반복하고 있음 → (G, r)
A: 무슨 15g이야.. 15ml지.	상대방의 공유된 정보를 그대로 사용하고 있으나(G) 단위에 대한 새로운 의견을 제시하여 내용을 확장시킴(d) → (G, d)
C: 부피가 15ml라고.	공유된 정보는 그대로이면서 뒤에 더 말이 이어질 수 있는 의견을 제시함 → (G, p)
A: 내가 말해 볼게. 아니라고.	특별한 의미를 담지 않고 단순하게 반복하고 있음 → (G, r)

서 학생들의 담화 분석에 신뢰성을 높이기 위하여 같은 문장을 2~3회 반복하여 분석하여 동일한 결과를 얻고 있는 지 확인하였으며 같은 분석틀을 이용하여 다른 학생들의 담화를 분석해 보고 비슷한 결과를 얻을 수 있는지 확인하였다.

분석 과정에 있어서 문장 자체의 언어적 형식보다는 의미상의 분석에 중점을 두었다. 즉 형식적으로는 질문하는 형태를 띠고 있다 할지라도 의미상 대답을 요구하는 질문이 아니라 자신의 생각에 동의를 구하기 위한 질문일 경우에는 ‘q’가 아닌 다른 분석결과를 제시하였다.

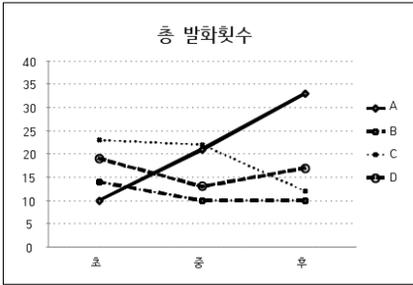
III. 연구 결과 및 논의

과제를 해결해 가는 동안 학생들이 제시한 정보(New information & Given information)의 개수와 주제와 관련하여 다양한 담화의 유형을 횡수와 빈도로 정리하여 위의 <표 4>와 [그림 2~5]로 정리하였다. 네 명 학생의 총 발화 횡수에 따른 각 특징별 담화의 횡수를 정리해 보면 학생마다 구별되는 특성을 보여준다.

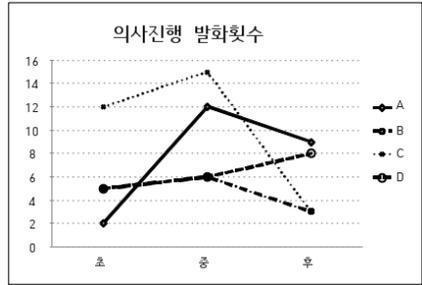
총 발화 횡수가 많은 A, D 학생은 의사진행(p) 발화 횡수 또한 다른 학

<표 4> 학생별 발화 횡수

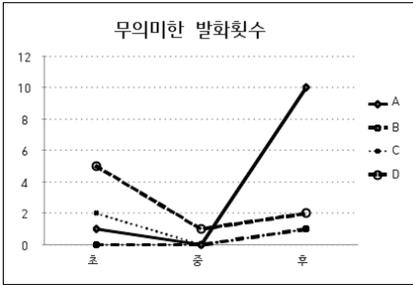
담화 횡수 \ 학생	A	B	C	D
총 발화	64	34	57	49
새로운 정보(N)	8	8	13	3
공유된 정보(G)	56	26	44	46
총 발화	64	34	57	49
질문(q)	5	3	0	6
확장·발전(d)	8	4	6	4
의사 진행(p)	23	14	30	19
단순 반복(r)	8	3	9	5
의미 없는 주제(u)	11	1	3	8
의견 동의(a)	4	6	6	3
의견 반대(d.a)	4	3	3	4



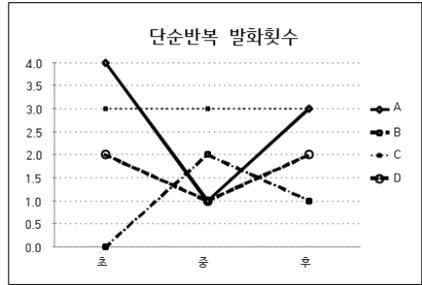
[그림 2] 학생별 총 발화 횟수



[그림 3] 학생별 의사진행 발화 횟수



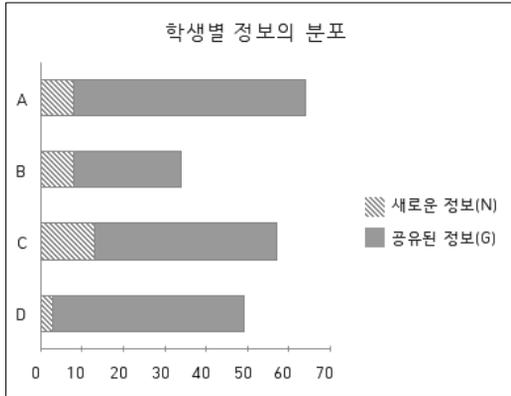
[그림 4] 학생별 무의미한 발화 횟수



[그림 5] 학생별 단순반복 발화 횟수

생들에 비해 높은 수치를 차지한다는 것을 알 수 있다. 이는 대화 진행에 있어서 말을 이어주거나 상대방이 자연스럽게 의견을 이야기 할 수 있는 의사 진행(p) 발언이 상호작용에서 중요한 역할을 한다는 것을 말해 준다. 하지만 총 발화 횟수나 의사 진행 발언 횟수가 많은 A학생은 무의미한 발화(u)나 단순 반복(r)과 같은 문제 해결에 방해가 되는 말을 한 횟수 또한 많아서 모둠 활동에 있어서 적극적이긴 하나 수업을 이끌어 가는 태도는 부족하다는 것을 알 수 있다.

총 발화 횟수에서 A와 C학생은 상반된 분포를 보이고 있는데 모둠활동 속에서 서로가 상대방의 의견을 존중하지 않고 서로에게 긍정적으로 대하지 않은 부분이 그대로 발화 분포로 나타나고 있다. B학생은 발화 횟수나 의사 진행 발언 횟수에서 전체적으로 낮은 수치를 나타내고 있는데 이는 다른 3명의 학생들이 모두 6학년이고 혼자 5학년이라는 것이 반영된 것으



[그림 6] 학생별 담화 속 정보 분포도

로 보인다. 이러한 점은 문제 해결에 방해가 되는 말이나 행동들의 수치 또한 적게 나온 것을 통해 다시 한 번 확인이 된다.

[그림 6]은 학생별 담화를 분석하여 새로운 정보(N)와 그렇지 않은 정보(G)를 말한 횟수를 비율로 표현한 것이다. A학생은 다른 학생들에 비해 총 발화 횟수는 눈에 띄게 높았으나 새로운 정보를 제시하는 부분에 있어서는 그렇지 못하다는 것을 확인할 수 있다. B와 C학생은 문제 해결에 있어서 새로운 정보를 비슷한 비율로 제공함으로써 진행을 좀 더 원활하게 만드는 것에 큰 역할을 하고 있음을 확인할 수 있다. 그중에도 C학생은 발화 횟수도 많은데 의사 진행발언이나 새로운 정보들을 제공함으로써 좀 더 의미 있는 활동으로 수업에 참여하고 있다.

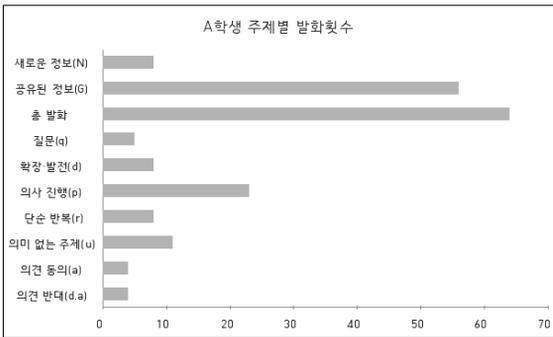
담화에서 보이는 학생별 특성을 비교 분석해 본 결과 학생마다 구별되는 특성을 보여주고 있고 이러한 특성들은 과학영재들의 특성과 연관시켜 생각해 볼 수 있다. 과학영재의 특성을 좀 더 깊게 이해하기 위해 네 명 학생의 특성을 유형화시켜 정리하였다.

가. A학생: 감정적 리더형

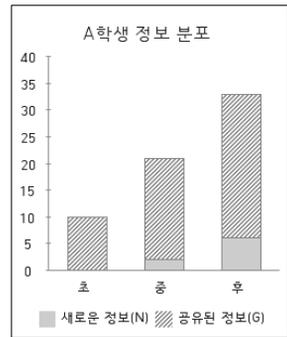
<표 5>와 [그림 7~8]을 통해 분석해 본 학생 A는 6학년 남학생으로 총 발화 횟수가 가장 많지만(총 205회 중 64회) 동시에 수업과 관련 없는 말

<표 5> A학생 담화 횟수와 빈도

담화 횟수 \ 학생	초반	중반	후반	합계
총 발화	10	21	33	64
새로운 정보(N)	0	2	6	8 (12.5%)
공유된 정보(G)	10	19	27	56 (87.5%)
총 발화	10	21	33	64
질문(q)	1	3	1	5 (7.8%)
확장·발전(d)	0	1	7	8 (12.5%)
의사 진행(p)	2	12	9	23 (35.9%)
단순 반복(r)	4	1	3	8 (12.5%)
의미 없는 주제(u)	1	0	10	11 (17.2%)
의견 동의(a)	1	2	1	4 (6.25%)
의견 반대(d.a)	1	1	2	4 (6.25%)



[그림 7] 학생 A 주제별 발화 횟수



[그림 8] 학생 A 정보 분포도

(17.2%)을 하거나 상대방의 의견에 반대하는 말을 하는 횟수 또한 많다. 실험에 있어서는 조원들에게 역할을 분배하고 수업을 이끌어 가는 편이나(의사 진행 발언 35.9%), 상대방의 의견을 먼저 듣기보다는 논리적으로 맞지 않더라도 자신의 의견을 먼저 주장하는 편이다. 조원들이 자신의 의견이 계속 틀렸다고 하자 실험에서 손을 떼고 혼자서 보고서를 쓴다거나 다른 행동을 하는 모습을 보였다. 깊게 생각하기보다는 직관적으로 말하고 틀리는 것을 두려워하지 않는다는 것을 수업에서 차지하는 담화 비율을 통해 확인

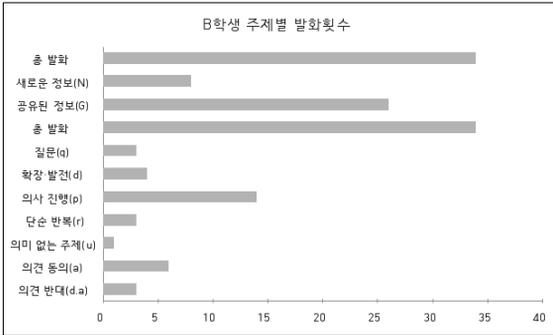
할 수 있다. 대화를 발전시키는 비율(d/12.5%)과 동일한 말을 반복하여 말하는 비율(r/12.5%)이 같은 것은 그 만큼 수업에 집중하여 자신의 생각을 말하지만 동시에 상대방의 말이나 자신의 말을 의미 없이 반복하는 경우도 많다는 것을 말해 준다. A 학생은 C 학생과의 관계가 그리 원만하지 않았는데 초반부에 발화 횟수(A 학생/10회, C 학생/23회)가 눈에 띄게 작은 것은 초반부에서는 C 학생이 주도적으로 대화를 이끌어 나갔기 때문이다.

나. B 학생: 신중한 동조형

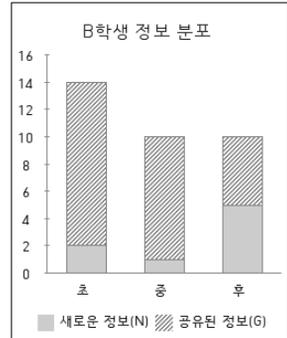
<표 6>과 [그림 9~10]을 통해 분석해 본 학생 B는 5학년 남학생으로 수업진행에 집중하여 적극적으로 참여(새로운 정보 제시(N)/8회)하려 노력하였으나 다른 모둠원들보다 어려서인지 총 발화 횟수가 34회로 4명의 학생 중에 가장 적었다. 실험을 주도하는 의사 진행 발언이 A나 C학생에 비하여 14회로 매우 적은 수치를 보이는 것을 통해 스스로 실험을 주도하는 편이 아니라는 것을 확인할 수 있다. 자신의 목소리만 높이기보다는 상대방의 의견을 먼저 들어주는 태도를 갖고 있으며 알고 있는 지식들을 순발력 있게 생각해 내고 자유롭게 말하곤 하였다. 대화에 있어서 주도권을 갖고 있지는 않았지만 의사 진행 발언(14회/41.2%)이 가장 큰 부분을 차지하고 있다는

<표 6> B학생 담화 횟수와 빈도

담화 횟수	학생				합계
	초반	중반	후반		
총 발화	14	10	10		34
새로운 정보(N)	2	1	5		8 (23.5%)
공유된 정보(G)	12	9	5		26 (76.5%)
총 발화	14	10	10		34
질문(q)	2	0	1		3 (8.8%)
확장·발전(d)	1	0	3		4 (11.8%)
의사 진행(p)	5	6	3		14 (41.2%)
단순 반복(r)	0	2	1		3 (3.3%)
의미 없는 주제(u)	0	0	1		1 (2.9%)
의견 동의(a)	3	2	1		6 (17.6%)
의견 반대(d.a)	3	0	0		3 (8.8%)



[그림 9] 학생 B 주제별 발화 횟수



[그림 10] 학생 B 정보 분포도

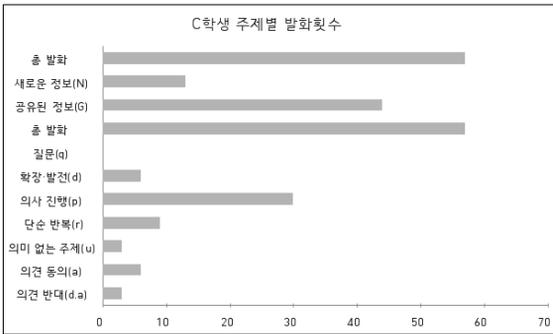
것은 그 만큼 수업의 흐름을 파악하고 집중하고 있다는 것을 말해 준다. 수업과 관련 없는 말이나 수업을 방해하는 경우 또한 상대적으로 매우 적은 수치(의미 없는 발화(u)/1, 단순 반복(r)/3)를 보여주고 있어서 자신의 생각을 말할 때, 다른 학생들에 비하여 신중하게 하고 있다는 것을 알 수 있다.

다. C학생: 소극적 합리형

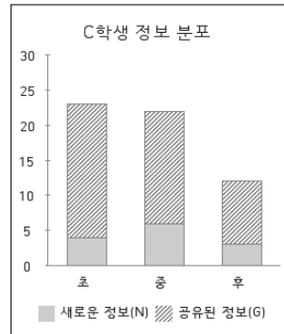
<표 7>과 [그림 11~12]를 통해 분석해 본 학생 C는 6학년 남학생으로

<표 7> C학생 담화 횟수와 빈도

담화 횟수 \ 학생	초반	중반	후반	합계
총 발화	23	22	12	57
새로운 정보(N)	4	6	3	13 (22.8%)
공유된 정보(G)	19	16	9	44 (77.2%)
총 발화	23	22	12	57
질문(q)	0	0	0	0
확장·발전(d)	1	3	2	6 (10.5%)
의사 진행(p)	12	15	3	30 (52.6%)
단순 반복(r)	3	3	3	9 (15.8%)
의미 없는 주제(u)	2	0	1	3 (5.3%)
의견 동의(a)	3	1	2	6 (10.5%)
의견 반대(d.a)	3	0	0	3 (5.3%)



[그림 11] 학생 C 주제별 발화 횟수



[그림 12] 학생 C 정보 분포도

총 발화 횟수가 57회로 2번째로 많고 새로운 정보(N)를 가장 많이 제시하고 있는 것을 통해 실험에 대한 집중도가 높으며 수업을 이끌어 가는 학생이라는 것을 확인할 수 있다. 의사 진행 발언 횟수(p)가 네 명중에 30회로 가장 많은 것은 수업의 중심에 있다는 증거가 된다. 상대방의 의견에 동의(a)하는 횟수와 의견을 확장·발전(d)시키는 횟수가 많은 것을 보면 수업을 이끌어 가되 상대방의 의견에도 귀를 기울이며 타당한 이유를 들어서 자신의 생각을 말하고 있다는 것을 알 수 있다.

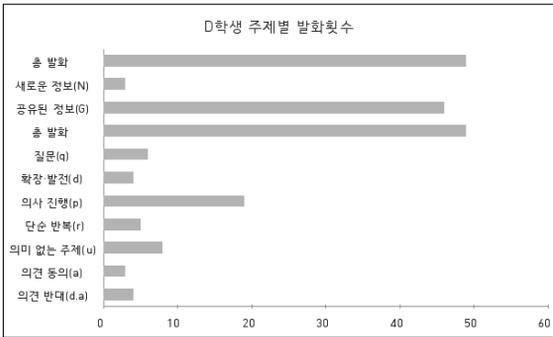
수업 후반에 발화 횟수가 갑자기 줄어드는 것은 A학생이 자신의 말을 무시하면서 자신의 주장만을 고집하는 것과 연관이 있으며 이 때 C학생은 불만을 표시하되 자신의 의견을 더 이상 주장하지 못하고 소극적으로 대응하는 모습을 보였다. 상대방에 대한 집중도가 매우 높은 것은 발화 횟수가 높음에도 불구하고 수업과 관련 없는 의견(u)을 제시하는 비율이 상대적으로 낮은 것을 통해서 알 수 있다. 새로운 정보(N)를 가장 많이 제시하여 문제 해결에 있어서 중요한 역할을 하였으며 다른 학생들의 태도에 따라 적극성에서 많은 차이가 나는 모습을 보여 주었다.

라. D학생: 자기중심적 정리형

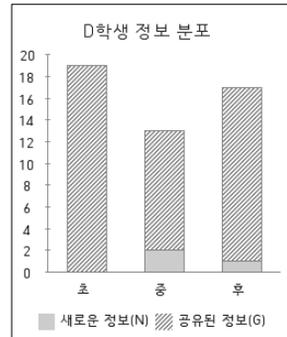
<표 8>과 [그림 13~14]를 통해 분석해 본 학생 D는 6학년 학생으로 조원 중 유일하게 여학생이며 보고서를 정리하거나 실험 후 실험도구 등을

<표 8> D학생 담화 횟수와 빈도

담화 횟수 \ 학생	초반	중반	후반	합계
총 발화	19	13	17	49
새로운 정보(N)	0	2	1	3 (6.1%)
공유된 정보(G)	19	11	16	46 (93.9%)
총 발화	19	13	17	49
질문(q)	3	3	0	6 (12.2%)
확장·발전(d)	2	1	1	4 (8.2%)
의사 진행(p)	5	6	8	19 (38.8%)
단순 반복(r)	2	1	2	5 (10.2%)
의미 없는 주제(u)	5	1	2	8 (16.3%)
의견 동의(a)	2	0	1	3 (6.1%)
의견 반대(d.a)	1	1	2	4 (8.2%)



[그림 13] 학생 D 주제별 발화 횟수



[그림 14] 학생 D 정보 분포도

정리하는 활동을 도맡아하는 편이었다. 의사 진행 발언(p)이나 대화를 확장·발전(d)시키는 횟수가 많은 것은 문제 해결에 대한 집중력이 높다는 것을 말해 준다. 하지만 수업 진행에 방해가 되는 말들을 한 횟수도 다른 학생들에 비해 많이 나타나고 있다.

새로운 정보(N) 제안에 있어서는 수업이 진행되어 갈수록 그 횟수가 늘어나다가 후반으로 갈수록 횟수가 줄어든 것은 보고서를 정리하는 역할을 맡아서 과제 해결에 대한 집중도가 상대적으로 떨어졌다는 것을 보여준다.

D학생은 다른 학생이 자기중심적으로 실험을 진행하는 것에 논리적으로 대응하기보다는 거친 말을 통해서 자신의 불만을 드러내는 편이라 대화나 실험에 있어서 상대적으로 관심을 많이 받지 못하였다.

V. 결 론

본 연구는 초등학교 과학영재수업 속에서 학생들의 담화를 관찰·기록하여 과학영재들의 개인별 특성을 파악하고 수업시간에 이루어지는 문제 해결과정을 좀 더 자세히 들여다보는 것을 목적으로 하였다. 담화를 분석하여 정리한 결과를 바탕으로 다음과 같은 세 가지를 결과를 확인할 수 있었다.

첫째, 체계기능언어학 담화분석 방법 중에서 정보-주제 구조를 중심으로 새롭게 구성한 분석틀을 이용하여 과학영재들의 담화를 분석하면 과학영재들의 특성을 유형화 해 볼 수 있다는 의미 있는 결과를 얻었다. 문장의 구조적인 분석이 아닌 의미론적 접근 방법을 통해 수업이 이루어지고 있는 상황과 함께 영재학생들 개개인의 특성을 좀 더 쉽게 파악할 수 있었다. 이는 정보-주제를 중심으로 한 통합적 담화 분석틀이 과학영재학생의 특징을 좀 더 구체적으로 들여다보는 데 유용하게 사용될 수 있다는 점을 시사한다.

둘째, 과학영재학생들의 특성을 유형화한 결과에서도 보았듯이 과학영재들은 자기 주도적인 성향이 강한 반면, 상대방의 반응에 따라 모둠 활동에 임하는 태도가 크게 달라진다. 실험과 관련한 집중도가 높은 편이지만 모듬원의 구성이 집중력 형성이나 유지에 매우 중요하기 때문에 모듬을 구성할 때 학생들의 특성을 고려하는 것이 중요하며 모듬별 협의를 통하여 학생들이 원하는 결과를 얻기 위해서는 특히 상대방과 의사소통하는 방법에 대한 학습이 선행되어야 한다.

셋째, 과학영재들의 수업은 대부분이 모듬활동으로 이루어진다. 모듬활동에서 학생들이 문제를 해결하기 위해서는 서로 의견을 제시하고 그 의견에 동의하거나 반대 하는 등의 상호작용이 반드시 필요하다. 상대방의 새로운 의견을 듣는 과정에서 자신의 사고를 확장 시키고 상대방의 의견을 반박하거나 동의하는 가운데 자신의 생각을 정립하게 된다. 이러한 과정이 원활하

게 진행되지 않을 때 지도교사의 의미 있는 개입이 필요하다. 본 연구에서는 초반부에만 지도교사의 개입이 있었는데 탐구활동의 흐름에 맞춰 적절한 개입이 이루어진다면 더욱 의미 있는 수업이 될 것이다.

과학영재들의 수업 대부분이 모둠활동으로 이루어지고 모둠활동의 대부분은 언어적 상호작용으로 이루어진다. 따라서 과학영재수업을 정확히 들여다보기 위해서는 과학영재들의 언어적 상호작용을 들여다보는 것이 무엇보다 중요하다. 과학영재학생들의 언어적 상호 작용을 도식화하여 분석해 보는 과정은 과학영재들을 또 다른 관점에서 살펴보게 할 것이며 문제해결 과정 속에서 어떠한 일들이 일어나고 있는지 구체적으로 파악해 볼 수 있는 새로운 길을 제시해 줄 것으로 기대한다.

참 고 문 헌

- 이선경, 유은정, 오필석, 신명경, 김찬중 (2008). 중등 과학 수업의 참여구조 사례 연구 : ‘혼성적 의미 창출 공간’의 형성 가능성 탐색. 서울대학교·경인교육대학교. **한국과학교육학회 학술대회 발표논문**.
- 이정아 (2009). **해석-언어적 접근을 통한 과학수업의 이해와 그 함의**. 박사학위 논문. 서울대학교.
- Bloor, T., & Bloor, M. (2004). *The functional analysis of English: A Hallidayan approach* (2nd. ed). London: Amold.
- Cazden, C. B. (1986). *Classroom discourse: The language of teaching and learning*. (2nd. ed). Handbook of research on teaching. New York: Macmillan.
- Driver, M., & Braund, M. (2005). Pupils’ perceptions of practical science in primary and secondary school: Implications for improving progression and continuity of learning. *Educational Research*, 47(1), 77-91.
- Fox, C. J., & Miller, H. T. (1995). *Postmodern public administration: Toward discourse*. Thousand Oaks, CA: Sage Pub.
- Halliday, M. A. K., & Martin, J. R. (1993). *Writing science: Literacy and discursive power*. London: The Falmer Press.
- Lemke, J. L. (1995). *Textual politics: Discourse and social dynamics*. London: Bristol. PA.

- Martin, J. P., & Mark, B. T. (2001). *Cultural and critical perspectives on human development*. New York: State University of New York.
- Payne, R. A., & Samhat, N. H. (2004). *Democratizing global politics: Discourse norms, international regimes and political community*. New York: State University of New York Press.
- Schiffrin, D. (1994). *Approaches to discourse*. Cambridge: Blackwell Publishers.
- Vygotsky, L. S. (1981). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

= Abstract =

Discourse Analysis for Deriving Characteristics of Science-gifted Elementary Students in Inquiry Activities

Mihyang Choi

Seoul National University of Education

Youngseok Jhun

Seoul National University of Education

A Discourse Analysis tool has been developed and has been applied in the cooperative group inquiry activities in order to derive the characteristics of elementary gifted students in science. We recorded and videotaped the whole group problem-solving processes where 4 elementary students worked together to solve given problems as a group for one year in a gifted education center attached to a university in Seoul. We analyzed recorded discourses using systemic functional linguistics with a focus on the structure of information and topic. The discourse analysis tool was developed with the cooperation of science education and gifted education experts. In discourse analysis, we focused on meaning development processes rather than grammatical analysis. Through application of newly developed discourse analysis tool, we confirmed that the tool is useful in understanding the characteristics of science-gifted elementary students. We also founded that the interaction between students has significant effects on problem-solving processes by comparing two students who showed contradictory features in the share of dialogue. In addition, the result suggested that we need to provide students with proper training for ways to communicate with others for effective science-gifted instruction.

Key Words: Elementary, Science-gifted, Discourse analysis, Systemic functional linguistics, System of informations, System of topics, Characteristics

1차 원고접수: 2010년 3월 24일
수정원고접수: 2010년 4월 19일
최종게재결정: 2010년 4월 22일