

# 과학영재 학생의 학습 특성에 관한 사례연구 -소집단에서의 언어적, 비언어적 상호작용을 중심으로-

한광래 · 박해균<sup>†</sup> · 류재인<sup>‡</sup>  
(광주교육대학교) · (성전초등학교)<sup>†</sup> · (세지초등학교)<sup>‡</sup>

## A Case Study on the Learning Characteristics of Science-Gifted Students in Jeonnam Province -Focused on Verbal and Nonverbal Interactions in Small Group-

Han, Kwang-Lae · Park, Hae-Gyun<sup>†</sup> · Ryu, Jae-In<sup>‡</sup>

(Gwangju National University of Education) · (Seongjeon Elementary School)<sup>†</sup> · (Seji Elementary School)<sup>‡</sup>

### ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate gifted students' verbal-nonverbal interactions in small grouped classes and to classify them into characteristics. For this study, an instrument to measure gifted student's verbal-nonverbal interactions was developed. The subjects were 16 students of 5th and 6th grades at H-area gifted center in rural area. Video recorded was classified each 5minutes by researchers. The results were as follows; First, verbal interactions were about 27% and non-verbal interactions were about 73%. Activities unrelated to learning were about 20%. Second, high achievement gifted students enjoyed verbal interactions including discussions. Third, gifted students can be classified 3 types(Spoken-centered, Written-centered and Played-centered) by interactions. The results revealed that gifted student's verbal-noverbal interactions played an important role in communication between students and teacher as well as students. Small-grouped instructions according to characteristic and levels of gifted students are needed in gifted science education.

**Key words** : verbal-nonverbal interaction, gifted students, small group, case study

### I. 연구의 필요성 및 목적

영재 학생들은 제각기 다른 능력 수준, 독특한 재능, 학습 요구, 학습 특성 등을 지니고 있고, 선호하는 학습 활동도 다르기 때문에, 영재교육을 위한 최선의 방법은 개인의 심리적 특성과 사고 과정에 맞는 교육을 고안하여 실시하는 것이다(권치순, 2005; 신종호 등, 2007; 이수진 등, 2007). 과학 수업에서의 학업 성취감과 수업에 대한 만족감은 다양한 요인에 의해 영향을 받게 된다. 사회적 구성주의에 의하면 학습은 어른이나 동료 학습자와의 상호 작용

을 통해서 이루어진다(Vygotsky, 1978). 마찬가지로 과학 수업에서도 언어적 또는 비언어적 상호작용을 포함한 소집단 상호작용을 통하여 학습이 촉진되며, 동료와의 상호작용은 과학 교수·학습 방법에 많은 영향을 미치게 된다. 이러한 소집단 상호작용을 촉진하기 위한 방법으로 소집단 실험 활동이나 토의 및 의사결정 활동과 같은 소집단 활동이 제시되고 있다(강석진 등, 2000; 김지영 등, 2002, Alexopoulou & Driver, 1996; Liu *et al.*, 2009). 소집단 활동의 결과는 다양하게 나타나고 있는데, 소집단 활동은 개념 학습에 효과적이라는 견해(임희준,

1998; 이양락, 1997; Swing & Peterson, 1982)와 실험 활동이 강조되는 상황에서는 성취도의 향상이 어렵다는 견해(노태희 등, 1998; Chang & Lederman, 1994)가 있다. 소집단 활동은 구성하는 집단 구성원들의 활동에 따라 결과가 달리 나타날 수 있으며, 소집단 활동에 영향을 주는 다양한 내적, 외적인 요인이 있다(한재영과 노태희, 2002; Hogan *et al.*, 2000; Kurth *et al.*, 2002). 따라서 소집단을 구성하는 학생들의 특징을 살펴볼 필요가 있다. 소집단 구성원들의 학습 활동 양식은 정보와 기술을 수용하고, 처리하고, 내면화하며, 그것을 보유하는 방식이라고 볼 수 있으며, 각 학생마다 서로 다른 학습 선호 활동 양식을 가지며, 이러한 학습 활동 양식은 학습자가 과제를 어떻게 지각하고 완성하는가에 영향을 미치므로, 선호하는 학습 활동 양식에 따른 학습 환경을 제공하는 것이 필요하다(신중호 등, 2007).

학생들의 상호작용 반응에는 언어적으로 읽고 반응하는 경우뿐만 아니라, 학생들이 말없이 눈으로 내용을 읽거나 생각하는 것 같은 비언어적 행동 반응을 보이기도 한다(이혜정 등, 2005). 인간의 의사 표현은 언어적 표현이 30% 정도이고, 나머지 70%는 비언어적 표현이 차지하며, 과학 수업에 있어서 제스처는 학생들의 복잡한 학습 활동을 돕는 역할을 한다(Birdwhistell, 1966; Roth & Welzel, 2001).

지금까지의 상호작용에 대한 연구는 언어적 상호작용에 대한 연구(김지영 등, 2002; 최경희 등, 2004; 정민수 등, 2007)가 주를 이루었으며, 연구 대상 학생들은 주로 일반 수업을 받는 학교의 학생들이인 경우가 많았다. 이와 관련하여 영재학생의 행동 유형에 따라 그들이 선호하는 학습 선호 활동을 살펴보고, 이를 영재교육적 상황에 적용하는 연구가 필요하다. 따라서 본 연구는 개성이 서로 다르고, 이질적인 환경의 서로 학교에서 정규 교육 과정에서 공부해 온 학생들이, 같은 영재교육원의 동질적인 환경에서 실시하는 과학 수업을 어떻게 받아들이고, 소집단 활동에서 어떻게 반응을 하고 활동을 하는지를 확인하고자 한다.

## II. 연구 내용 및 방법

이 연구에서는 농촌 지역 과학영재교육원 소속 초등학생들의 소집단 구성원에 의한 언어적, 비언어적 상호작용의 형태와 빈도를 확인하고, 이를 기

반으로 하여 학업 성취도에 따른 상호작용 형태와 상호작용 형태에 따른 영재학생들의 유형을 조사하여 구분하였다.

### 1. 연구 대상

연구 대상은 지방 대도시 근교의 농촌 지역 H영재교육원 소속 5학년 20명과 6학년 20명으로, 그 중 분석대상 학생은 표 1과 같이 5학년 8명, 6학년 8명을 선정하였다. 연구의 분석 대상으로 선정된 학생들을 구체적으로 나타내었으며, 학년별 영재교육원 입학 성적이 상대적으로 우수한 학생 5명, 보통인 학생 6명, 낮은 학생 5명으로 하였고, 남학생과 여학생은 각각 4명으로 정하였다.

### 2. 연구 방법

Chang & Lederman(1994)의 과학 실험 활동에서의 수업 관찰 도구(COISLA)는 소집단 활동 중에서 나타나는 학생들의 역할을 10초 간격으로 5초 동안의 활동을 기록하도록 하였으며, 10개의 활동 요소로 구분하였다. 이 연구에서는 과학 수업에 나타난 언어적·비언어적 특징을 토대로 Chang & Lederman(1994)이 제시한 자료 분석표를 변형하여 만들었다. 3명의 과학교육 연구자가 2차시 분량을 리코더로 촬영 후 5분 간격으로 체크 리스트에 표시하였다. 한편, 1차 촬영에 대한 평가자 일치도 통계 계수는 0.83으로 나왔으며, 일치하지 않는 부분은 합의에 의해 처리하였다. 이를 바탕으로 연구에 필요한 수업을 5차례 촬영하여 분류하였다. 한편, 연구 대상 학생들의 촬영 노출 시간은 40분 기준 9차시로 360분, 개인당 분석 횟수는 360분÷5분=72회이며, 전체 학생들의 분석 횟

표 1. 분석 대상

학년	성별	성명	성적	학년	성별	성명	성적
5	남	고□□	상	6	남	민○○	하
		조□□	중			송○○	상
	문□□	하	여		박○○	하	
	위□□	중			이○○	중	
여	전☆☆	하	이△△	상			
	이☆☆	중	여	박△△	중		
	백☆☆	상	황△△	하			
		서☆☆	중	임△△	상		

수는 1,152회였다.

본 연구에서 학생들의 상호작용은 언어인 측면과 기능적 측면으로 구분하였고, 다시 기능적인 측면은 다음과 같이 세분하였다.

- 토론하기: 조사 활동 중에 집단 내 혹은 집단 외 학생들과 토론하는 언어적 상호작용들. 예를 들면, 의사소통하기, 질문에 답변하기, 설명하기 또는 다른 사람 말을 듣기, 질문하기와 제안하기, 명령하기, 다른 사람들의 생각이나 의견들에 대해 정확하게 하기, 이해했는지 알아보기, 부연 설명하기
- 격려하기: 칭찬하기, 참가자 격려하기, 지지하기 그리고 고개 끄덕이기, 눈 맞추며 듣기
- 준비동작: 모으기, 배열하기, 준비하기, 관찰 활동 후 실험기구와 학습 자료 정리하기
- 조작하기: 실험기구 조작하기, 실험하기, 자료 모으기
- 관찰하기: 관찰 과정 지켜보기
- 읽기: 교과서, 실험 매뉴얼, 실험을 수행하는데 필요한 자료들 읽기
- 보고하기: 수업에서 결과물 발표하기, 교사에 대해 반응하기, 교사나 다른 집단의 학생들로부터 들은 질문에 대해 답변하기
- 쓰기: 노트 필기하기, 적고 계산하고 그래프 그리고 자료 분석하기
- 기다리기: 학생의 관심을 기다리거나 실험 장치를

를 설치하기

- 학습 외 활동: 수업과 관련되지 않는 것에 대한 이야기하기, 조는 활동, 일시적인 비활동, 계획된 실험실 활동과 연관되지 않는 학습 자료 조작 활동

그리고 각 언어적인 측면과 기능적인 측면의 상호작용의 대상을 다음과 같은 항목으로 구분하였다.

- 본인: 학생이 다른 사람과의 상호작용하지 않는 상황일 경우
- 집단 내 동료: 연구 대상자가 소속된 4인 1모듬 형태의 집단으로 구성되었으며, 여기에서는 4인 내에서 상호작용이 일어나거나 행동을 영향을 주었을 경우
- 집단 외 동료: 연구 대상자가 소속된 4인 1모듬 형태의 집단을 벗어나, 다른 모듬이나 반 학생 전체에 대해 영향을 주는 활동을 하거나 상호작용을 하는 경우
- 교사: 연구 대상자가 동료 학생들이 아닌 수업자나 교사와 언어적 또는 비언어적 상호작용을 하는 경우

그리고 영재학생의 개인별 활동을 근거로 영재학생들의 선호하는 표현 방법을 살펴보았다.

이상에서 언급한 내용을 정리하여, 학생들의 상호작용을 분석하기 위하여 본 연구에 이용된 분류틀을 표 2에 나타내었다.

**표 2. 언어적 · 비언어적 상호작용 분류틀**

N(%)

형태	대상		본인	집단 내 동료	집단 외 동료	교사	합계
	기능	항목					
언어적	사회적 기능	토론하기		160	32	32	224( 19.3)
		격려하기		26	2	4	32( 2.8)
	관찰 기능	보고하기		4	2	58	64( 5.6)
		준비동작			96		32
비언어적	관찰 기능	조작하기		128		32	160( 13.9)
		관찰하기	32	192	32		256( 22.2)
	학습 외 활동들	읽기					0( 0)
		쓰기	32	28	4		64( 5.6)
		기다리기	4	28		32	64( 5.6)
	학습 외 활동	64	30	66		160( 13.9)	
합계			132(11.5)	692(60.1)	138(11.9)	190(16.5)	962(100)

### III. 연구 결과 및 논의

농촌 지역의 과학영재교육원 학생들의 소집단별 실험 과정에서 나타나는 언어적, 비언어적 상호작용을 분석한 결과를 살펴보면 다음과 같다.

#### 1. 학업 성취도에 따른 상호작용

영재교육원 성적이 상위권에 해당하는 5, 6학년 5명의 학생들에 대한 상호작용 분석 결과는 표 3와 같았다. 표 3에 따르면, 언어적 상호작용을 통해 사회적 기능을 하는 학생들의 반응은 약 29.5%였고, 이 중에는 토론하는 경우가 많았다. 관찰 기능에서는 관찰하기가 18.6%로 가장 많았고, 이어서 조작하기 활동과 준비 동작 활동 순으로 나타났다.

이러한 결과는 실험을 통한 학습 과정에서 실험 기구 조작 활동과 실험 기구를 찾고 씻고 준비하는 과정이 많기 때문인 것으로 생각되었다. 또한, 언어적 상호작용 중 토론이 많이 나타난 것은 학생들이 단순히 배우고 암기하는 수업이 아닌 생각하는 과정이 많았기 때문인 것으로 해석되었다. 한편, 일반 학생들의 경우, 상위 학생들인 경우는 혼성 소집단에서 보다 효과적인 것으로 보고하고 있으며(Swing & Peterson, 1982), 상위권 학생들은 선행 경험을 효과적으로 활용하여 학습 활동에서 지식을 구성하기 위해 효과적으로 실험 기구를 다루는 것으로 알려졌다(Jones & carter, 1994).

한편, 수업 시간에 상호작용하는 대상을 조사한 결과, 집단 내 동료와의 상호작용이 65% 이상 되었으며, 교사와의 상호작용이 15% 정도로 이루어졌고, 기타 관찰이나 보고서 작성 등의 활동 그리고 다른 사물에 집중하는 모습 등으로 나타났다. 이상으로 집단 내 동료와는 언어적 상호작용과 비언어적 상호작용이 활발하게 이루어짐을 알 수 있다. 이런 현상은 전형적인 영재아 특성들에 해당하는 과제 집착력이나 호기심 등이 강하게 나타나기 때문인 것으로 풀이된다(권치순, 2005).

성적이 중간 수준인 6명의 학생들의 상호작용 분석 결과는 표 4와 같았다. 표 4에 따르면, 사회적 기능을 하는 학생들의 토론하기와 격려하기가 약 25.8% 정도로 상위 집단의 학생들보다는 약간 작게 나타났고, 관찰 기능면에서는 상호작용은 상위 집단보다 약간 더 많은 것으로 나타났다. 특히 관찰하기와 조작하기 그리고 준비 동작 과정이 상위 집단과 마찬가지로 다른 기능보다 많이 나타났다. 특히 준비 동작이 12.3%로 상위 집단 9.2% 보다 많이 나타난 까닭은 실험 과정을 준비하는 학생들이 상위 집단 학생들보다 더 활동하려는 경향이 크기 때문인 것으로 보였다.

Swing & Peterson(1982)은 일반 학생들을 대상으로 한 소집단의 경우, 중위 집단 학생들은 상위 집단이나 하위 집단 학생들에 비해 효과가 미비하다고 했으며, 학생들의 비효율적인 실험 도구들의 사용은 실험 활동을 위한 학생들의 조직과 학습의 구성에 있어서

표 3. 성적에 따른 학생들의 상호작용 분석 결과(상위 집단)

N(%)

형태	기능		대상	본인	집단 내 동료	집단 외 동료	교사	합계
	언어적	비언어적						
언어적	사회적 기능	토론하기			80	6	10	96( 26.7)
		격려하기			8		2	10( 2.8)
	보고하기				2		16	18( 5.0)
비언어적	관찰 기능	준비동작			25		8	33( 9.2)
		조작하기			43		8	51( 14.2)
		관찰하기	10	52	5		67( 18.6)	
학습 외 활동들	학습 외 활동들	읽기						0( 0)
		쓰기	11	10	1		22( 6.1)	
		기다리기	2	8		11	21( 5.8)	
		학습 외 활동	16	8	18		80( 22.2)	
합계				39(10.8)	236(65.6)	30(8.3)	55(15.3)	360(100)

과학 교사들이 보완해야 할 점으로 보고 있다(Jones & Carter, 1994).

성적이 하위 수준인 5명의 학생들의 상호작용 분석 결과는 표 5와 같았다. 표 5에 따르면 사회적 기능인 학생들의 토론하기와 격려하기가 10.8% 내외로 상위 집단과 하위 집단에 비해 상대적으로 적게 나타났다. 관찰 기능은 64.7%로 상위 집단의 57.5%나 중간 집단의 49.6%에 비해 상대적으로 높게 나타났

다. 관찰하기는 28.6%로 상위 집단 18.6%과 중간 집단 19.9%보다 많이 나타났는데, 학생들 사이의 주도권 문제로 하위 학생들은 사회적 기능에서 적은 빈도를, 관찰에는 큰 비율이 나타나기 때문인 것으로 생각되었다. 반면에 관찰 기능 중 쓰기는 4.4%로 상위 집단 6.1%나 중위 집단 6.0%에 비해 적게 나타났다. 일반 학생들과 마찬가지로 영재학생들 중 성적이 낮은 학생들에게서 수업과 상관없는 행동이나,

**표 4.** 성적에 따른 학생들의 상호작용 분석 결과(중위 집단) N(%)

형태	기능	대상		본인	집단 내 동료	집단 외 동료	교사	합계
		기능	항목					
언어적	사회적 기능	토론하기			72	13	12	97( 22.5)
		격려하기			12	1	1	14( 3.3)
	관찰 기능	보고하기			1	1	21	23( 5.3)
		준비동작			41		12	53( 12.3)
조작하기				47		13	60( 13.9)	
관찰하기			13	60	13		86( 19.9)	
비언어적	학습 외 활동들	읽기						0( 0)
		쓰기			14	11	1	26( 6.0)
		기다리기			1	9	13	23( 5.3)
		학습 외 활동			20	9	21	80( 18.5)
합계				48(11.1)	262(60.6)	50(11.6)	72(16.7)	360(100)

**표 5.** 성적에 따른 학생들의 상호작용 분석 결과(하위 집단) N(%)

형태	기능	대상		본인	집단 내 동료	집단 외 동료	교사	합계
		기능	항목					
언어적	사회적 기능	토론하기			8	13	10	31( 8.6)
		격려하기			6	1	1	8( 2.2)
	관찰 기능	보고하기			1	1	21	23( 6.4)
		준비동작			30		12	42( 11.9)
조작하기				38		11	49( 13.6)	
관찰하기			9	80	14		103( 28.6)	
비언어적	학습 외 활동들	읽기						0( 0)
		쓰기			7	7	2	16( 4.4)
		기다리기			1	11	8	20( 5.6)
		학습 외 활동			28	13	27	68( 18.9)
합계				45(12.5)	194(53.9)	58(16.1)	63(17.5)	297(100)

학습을 구성하는 과정에서 메타 인지의 부족, 부적절한 실험 기구들의 사용 등이 많이 나타난다는 선행 연구(Jones & Carter, 1994)와 동일한 결과가 나타났으며, 학업 성취도가 언어와 수업에 활용하는 방법에 의해서 결정된다는 점(Jones & Carter, 1994)에서 영재 수업 과정에서 정리하고 기록하는 부분이 영재 학생들의 학업 성취도에도 영향을 줄 가능성이 있는 것으로 판단되었다.

## 2. 상호작용 형태에 따른 영재학생 유형

상호작용 분석들에 따른 학생들의 개인별 활동 결과를 살펴보면 표 6과 같이 구분할 수 있었다.

표 6에 따르면, 영재학생 개인의 학습 시간의 활동 결과, 형태가 각각 달랐음을 알 수 있다. 다만, 읽기 분야에서 한 번도 없었던 것은 영재 수업 시간 내용이 책을 읽고 요약하거나 자료를 찾는 형태의 수업이 아니었고, 실험과 실습 그리고 탐구 과정을 중시한 결과, 읽기 분야에 해당한 경우가 없었던 것으로 보인다.

한편, 영재학생 개인별 활동 유형을 살펴보면 토

론과 격려하기와 같이 언어적 상호작용이 상대적으로 많이 나타난 학생들 유형(1번, 4번, 6번, 13번, 16번)이 있었고, 비언어적 상호작용 중 쓰기 부분이 상대적으로 많은 유형(3번, 7번, 8번, 9번, 14번, 15번)이 있었다. 또한 비언어적 상호작용 중 준비나 조작하기 활동이 상대적으로 많이 나타난 유형(2번, 5번, 10번, 11번, 12번)으로 구분해 볼 수 있었다.

따라서 이 연구의 연구 대상으로 선정된 16명의 학생들의 활동을 세 가지 형태로 분류할 수 있었다. 상호작용 분석들에 따른 영재 학생의 유형은 자신의 생각을 말로써 표현하는 언어(L) 중심형, 책상에서 앉아서 보고서나 문자로 나타내는 문자(W) 중심형, 그리고 활동(P) 중심형 등의 3가지로 구분해 볼 수 있었다.

### 1) 언어(L) 중심형

구두 언어형 학생은 자신의 생각과 의사표현을 주로 언어로 표현하려고 하는 유형으로 목소리를 크게 하며, 자신의 주장을 굽히려 하지 않는 경향이 있었다. 또한, 활동형(P) 학생들과 마찬가지로 노트

표 6. 영재학생 개인별 활동 결과

학생											N(%)
	토론하기	격려하기	보고하기	준비동작	조작하기	관찰하기	읽기	쓰기	기다리기	학습 외 활동	합계
1번	17(23.6)	3(4.2)	3(4.2)	5( 6.9)	9(12.5)	15(20.8)	0(0.0)	3( 4.2)	5(6.9)	12(16.7)	72(100)
2번	13(18.1)	1(1.4)	3(4.2)	10(13.9)	11(15.3)	20(27.8)	0(0.0)	2( 2.8)	1(1.4)	11(15.3)	72(100)
3번	13(18.1)	2(2.8)	6(8.3)	6( 8.3)	7( 9.7)	19(26.4)	0(0.0)	7( 9.7)	5(6.9)	7( 9.7)	72(100)
4번	17(23.6)	3(4.2)	4(5.6)	7( 9.7)	10(13.9)	19(26.4)	0(0.0)	2( 2.8)	4(5.6)	6( 8.3)	72(100)
5번	12(16.7)	1(1.4)	3(4.2)	13(18.1)	11(15.3)	14(19.4)	0(0.0)	1( 1.4)	3(4.2)	14(19.4)	72(100)
6번	17(23.6)	4(5.6)	5(6.9)	4( 5.6)	8(11.1)	17(23.6)	0(0.0)	2( 2.8)	4(5.6)	11(15.3)	72(100)
7번	13(18.1)	2(2.8)	3(4.2)	7( 9.7)	9(12.5)	19(26.4)	0(0.0)	7( 9.7)	4(5.6)	8(11.1)	72(100)
8번	12(16.7)	1(1.4)	5(6.9)	8(11.1)	8(11.1)	16(22.2)	0(0.0)	9(12.5)	6(8.3)	7( 9.7)	72(100)
9번	12(16.7)	1(1.4)	4(5.6)	7( 9.7)	9(12.5)	14(19.4)	0(0.0)	8(11.1)	6(8.3)	11(11.1)	72(100)
10번	13(18.1)	1(1.4)	5(6.9)	10(13.9)	12(16.7)	14(19.4)	0(0.0)	1( 1.4)	3(4.2)	13(18.3)	72(100)
11번	14(19.4)	2(2.8)	4(5.6)	10(13.9)	13(18.1)	15(20.8)	0(0.0)	2( 2.8)	4(5.6)	8(11.1)	72(100)
12번	12(16.7)	1(1.4)	4(5.6)	11(15.3)	13(18.1)	14(19.4)	0(0.0)	2( 2.8)	3(4.2)	12(16.7)	72(100)
13번	17(23.6)	3(4.2)	5(6.9)	7( 9.7)	11(15.3)	15(20.8)	0(0.0)	3( 4.2)	2(2.8)	9(12.5)	72(100)
14번	12(16.7)	1(1.4)	3(4.2)	8(11.1)	9(12.5)	16(22.2)	0(0.0)	8(11.1)	5(6.9)	10(13.9)	72(100)
15번	12(16.7)	2(2.8)	2(2.8)	7( 9.7)	11(15.3)	15(20.8)	0(0.0)	6( 8.3)	5(6.9)	12(16.7)	72(100)
16번	18(25.0)	4(5.6)	5(6.9)	8(11.1)	9(12.5)	14(19.4)	0(0.0)	1( 1.4)	4(5.6)	9(12.5)	72(100)
합계	224(19.3)	32(2.8)	64(5.6)	128(11.1)	160(13.9)	256(22.2)	0(0.0)	64( 5.6)	64(5.6)	160(13.9)	1,152(100)

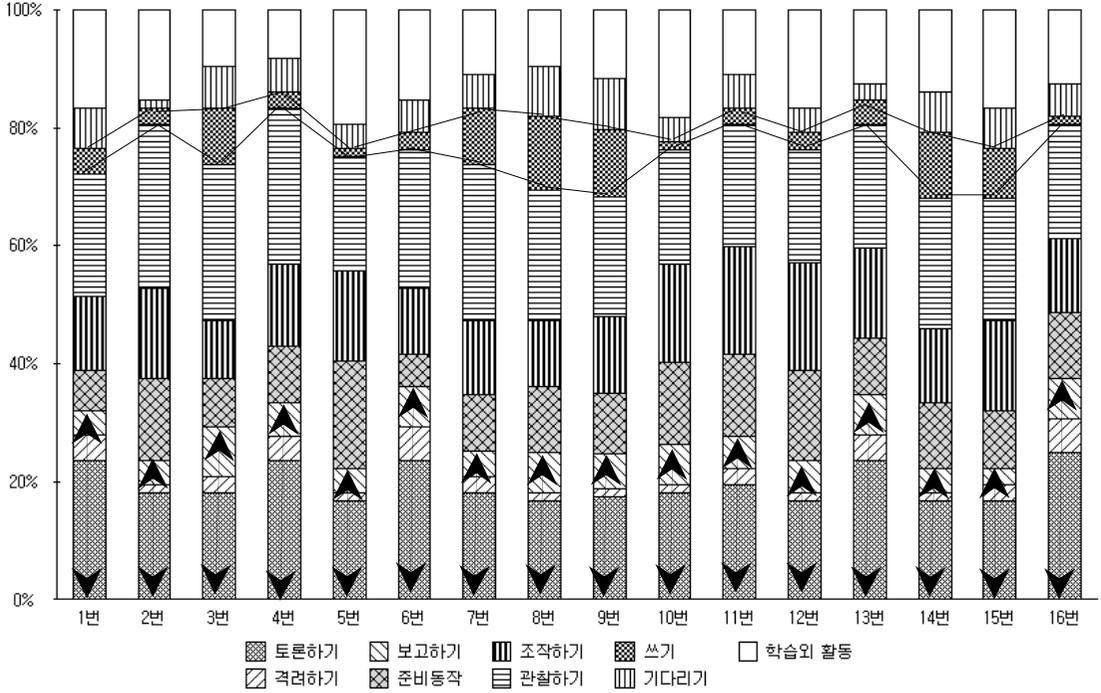


그림 1. 영재 학생 개인별 활동 유형

에 잘 적기보다는 말로써 즉각적으로 표현하려고 노력하는 모습이 자주 나타났다.

교사 : 풍선을 내리려면 어떻게 해야 할지 생각해 보세요.  
 학생 : (교사 발문이 끝나자마자) 물에 넣어서 올라가게

하면 되요(큰소리로).

한편, 조사 대상 학생들 중 구두 언어형에 속하는 학생들 5명의 상호작용 분류들을 보면 표 7과 같았다. 표 7을 살펴보면, 사회적 기능에서의 토론하기와

표 7. 언어(L) 중심형 학생들의 상호작용 결과

N(%)

형태	기능	역할	대상				합계
			본인	집단 내 동료	집단 외 동료	교사	
언어적	사회적 기능	토론하기		62	13	11	86( 23.6)
		격려하기		13	1	3	17( 4.7)
	관찰 기능	보고하기		2	1	19	22( 8.6)
		준비동작		26		5	31( 8.6)
비언어적	관찰 기능	조작하기		38		9	47( 13.1)
		관찰하기	17	53	10	80( 22.2)	
	학습 외 활동들	읽기					0( 0.0)
		쓰기	6	4	1	11( 3.1)	
	학습 외 활동들	기다리기	1	9		9	19( 5.3)
	학습 외 활동	18	9	20	47( 13.1)		
합계			42(11.7)	216(60.0)	46(12.8)	56(15.6)	360(100)

격려하기가 차지하는 비율이 28.6%에 해당되었다. 관찰 기능에서의 준비 동작은 8.6%이며, 조작하기는 13.1%이고, 관찰하기는 22.2%였다. 보고하기와 쓰기는 6.1%와 3.1%였다. 그리고 학습 외 활동들로 학습을 위한 기다리기와 학습 외 활동은 5.3%와 13.1%로 나타났다. 이런 결과는 평균과 비교해서 사회적 기능의 토론하기와 격려하기가 차지하는 비율인 22.1%로 6.5% 정도 높았고, 준비 동작은 평균보다 2.5% 정도 낮게 나타났다. 한편, 쓰기는 평균 5.6%보다 3.5% 정도 낮게 나타났다. 또한, 이 학생들의 성적은 상, 중, 하로 고루 분포한 것으로 보아 상관관계는 무의미한 것으로 판단되었다. 이런 결과는 영재 집단이 프로젝트 활동, 게임, 토론을 선호한다는 신중호 등(2007)의 연구에 해당하는 학생들로 보였다.

2) 문자(W) 중심형

문자 중심형 학생은 자신의 생각과 의사 표현을 주로 보고서나 글로 표현하려고 하는 유형으로, 노트정리를 잘 하며 좀처럼 책상에서 이동하지 않고 자발적인 발표를 잘 하지 않는 경향이 있었다.

교사 : 이번에는 ○○○, △△△가 말해볼까?  
 ○○○: 물을 깨끗하게 하려면 쓰레기를 버리지 않는 습관부터 길러야 합니다. 왜냐하면 쓰레기가 토양을 오염시키고, 오염된 토양을 통해 물이 흘러들어가기 때문입니다.  
 △△△: 저도 ○○○와 같은 생각입니다.

교사 : ○○○와 같은 생각이 뭔데?  
 ○○○: △△△가 말했던 것 처럼 쓰레기를 버리면 토양이 오염되니까 쓰레기를 버리지 말아야 한다구요.

조사 대상 학생들 중 문자 중심형에 속한다고 판단되는 학생들 6명의 상호작용 분석 결과를 나타낸 표 8을 통해 살펴보면, 문자 중심형 학생들은 토론하기와 격려하기 같은 언어적 상호작용이 19.2%로 나타났고, 이런 수치는 언어(L) 중심형 학생들은 물론 전체 평균(22.1%)보다 낮게 나타났다. 쓰기(10.4%)나 관찰하기(22.9%) 그리고 학습 외 활동(19.9%)도 전체 평균보다 비교적 적은 것으로 나타났다. 또한, 발표중 목소리도 비교적 작았으며 평소 행동도 조용조용한 것으로 나타났다. 이런 결과는 영재 아동 집단이 모의수업, 토론과 같은 활동을 선호한다는 의견(신중호 등, 2007)에는 맞지 않았다. 따라서 이런 문자 중심형 학생들의 사고 방식 및 문제 해결 과정에 대한 깊은 연구가 필요하다.

3) 활동(P) 중심형

조사 대상 학생들 중 활동(P) 중심형에 속하는 학생들 5명의 상호작용 분류틀을 보면, 표 9와 같았다. 표 9에 따르면, 활동(P) 중심형 영재학생들은 토론하기(17.8%)와 격려하기(1.7%)같은 언어적 상호작용에서 평균(22.1%)보다 낮았고, 문자(W) 중심형 학생들(19.9%) 보다도 오히려 낮았다. 반면에 실험

<표 8> 문자(W) 중심형 학생들의 상호작용 결과

형태	대상		본인	집단 내 동료	집단 외 동료	교사	합계
	기능	역할					
언어적	사회적 기능	토론하기		58	11	5	74( 17.1)
		격려하기		8	1		9( 2.1)
비언어적	관찰 기능	보고하기		4	1	18	23( 5.3)
		준비동작		38		5	43( 10.0)
		조작하기		46		7	53( 12.3)
		관찰하기	15	75	9	99( 22.9)	
비언어적	학습 외 활동들	읽기					0( 0.0)
		쓰기	30	13	2	45( 10.4)	
비언어적	학습 외 활동들	기다리기	5	12		14	31( 7.2)
		학습 외 활동	27	18	10		55( 12.7)
합계			77(17.8)	272(63.0)	34(7.9)	49(11.3)	432(100)

**표 9.** 활동(P) 중심형 학생들의 상호작용 결과

N(%)

형태	대상		본인	집단 내 동료	집단 외 동료	교사	합계	
	기능	역할						
언어적	사회적 기능	토론하기		40	16	8	56( 17.8)	
		격려하기		5	1		6( 1.7)	
비언어적	관찰 기능	보고하기				19	19( 5.3)	
		준비동작		43		11	54( 15.0)	
		조작하기			51		9	60( 16.7)
		관찰하기	9	57	11		77( 21.4)	
학습 외 활동들	학습 외 활동들	읽기					0( 0.0)	
		쓰기	5	3			8( 2.2)	
		기다리기	1	8		5	14( 3.9)	
		학습 외 활동	21	13	24		58( 16.1)	
합계			36(10.0)	220(61.1)	52(14.4)	52(14.4)	360(100)	

을 위한 준비 동작이나 조작하기 활동은 각각 15.0%와 16.7%로 전체 평균 11.1%와 13.9%보다는 높게 나타났다. 즉, 활동 중심형 영재학생들은 수업 중 발표하거나 기록하는 활동보다는 조작과 실험하기를 좋아하며, 수업 외 활동과 옆사람과 장난을 치기를 좋아하고, 때로는 엉뚱하지만 창의적인 해결 방법을 제시하는 경향이 있었다. 이런 결과는 과학을 실험 등 직접 해보는 과목이라고 보는 관점을 가진 활동 기반 과학관을 가진 영재아(김은진, 2006; 이수진 등, 2007)라고 표현된 것과는 일치하지는 않았다.

#### IV. 결론 및 제언

영재교육원 초등학생을 대상으로 한 언어적 상호작용과 비언어적 상호작용을 포함한 상호작용 분석틀을 도구로 5학년과 6학년 학생 16명을 대상으로 5분 간격으로 실시한 학생들의 활동 유형을 분석한 결론은 다음과 같았다.

첫째, 사회적 기능에 해당되는 학생들의 언어적 상호작용은 전체 수업의 약 27%정도였으며, 학습 외 활동도 약 20% 정도로 1/5에 해당되었다. 따라서 실제 학생들의 학습 과정은 전체 시간의 4/5정도이므로, 이 시간을 효과적으로 활용하기 위해 사전 수업 준비와 수업 보조가 필요한 것으로 보였다.

둘째, 학업 성취도에 따른 학생들의 상호작용을 조사한 결과, 상위 집단 학생들의 토론하는 언어적

상호작용이 많았으며, 관찰하기 과정은 오히려 반대로 하위 집단으로 갈수록 높아진 것으로 보아, 상위 집단일수록 적은 자료로도 쉽게 내용을 이해하고, 이를 이용해 토론하는 과정을 거치는 것으로 보였다. 따라서 영재학생들 사이에도 수준별 차이가 있으며, 이 수준에 따라 학습 지도하는 방식이 다를 필요가 있다는 것을 시사한다고 할 수 있다.

셋째, 영재학생들의 언어적 비언어적 상호작용을 분석으로 학생들은 말하기(S) 중심형, 문자(W) 중심형 그리고 활동(P) 중심형으로 구분되었지만, 성격과의 관련성은 적은 것으로 나타났다. 이는 각각의 영재학생들이 선호하는 수업 방식이나 학습 자료의 형태가 같지 않으므로, 영재교육 프로그램 개발 시 다양한 방법으로 학습하고 표현하도록 할 필요가 있음을 제시한다고 할 수 있다.

이 연구를 통해 영재 학생들의 언어적 또는 비언어적 상호작용은 학생들 사이뿐만 아니라 학생들과 교사 사이의 의사소통에서 매우 중요한 역할을 한다고 할 수 있다. 따라서 학생들의 특성과 수준에 따른 소집단 구성 또는 수업 진행 방식에 대한 연구가 더욱 필요함을 보여주었다.

#### 참고문헌

강석진, 김창민, 노태희 (2000). 소집단 토론 과정에서의 언어적 상호작용 분석. 한국과학교육학회지, 20(3), 353-

- 363.
- 권치순 (2005). 초등과학 영재교육의 방향과 과제. *초등과학교육*, 24(2), 192-201.
- 김은진 (2006). 과학 문제 풀이 과정에서 나타난 초등 과학영재들의 사고 특성 탐색. *초등과학교육*, 25(2), 179-190.
- 김지영, 성숙경, 박종윤, 최병순 (2002). 사회적 상호작용을 강조한 과학 탐구실험의 효과. *한국과학교육학회지*, 22(4), 757-767.
- 노태희, 박수연, 임희준, 차정호 (1998). 협동학습 전략에서 소집단 구성 방법의 효과. *한국과학교육학회지*, 18(1), 61-70.
- 신종호, 서정희, 최재혁, 김용남, 김윤근, 이현주 (2007). 사고유형에 따른 영재 아동과 일반 아동의 학습 선호 활동의 차이 연구. *초등과학교육*, 25(5), 495-506.
- 이수진, 배진호, 김은진 (2007). 초등 과학 영재와 일반 아동의 과학 창의적 문제 해결 과정에서 나타난 사고 유형 및 특성. *초등과학교육*, 25(5), 567-581.
- 이양락 (1997). 협동학습이 중학생의 과학지식, 탐구능력 및 학습 환경 인식에 미치는 효과. *서울대학교 박사학위논문*.
- 이혜정, 양일호, 서형두, 정재구 (2005). 초등학교 6학년 과학 수업의 사회적 참여구 유형. *초등과학교육*, 24(2), 123-129.
- 임희준 (1998). 과학 수업에서의 협동학습: 교수 효과와 소집단의 언어적 상호작용. *서울대학교 박사학위논문*.
- 정민수, 전미란, 채희권 (2007). 과학영재 수업에서 언어적 상호작용을 통하여 본 교사의 발문과 피드백 사례 분석. *한국과학교육학회지*, 27(9), 881-892.
- 최경희, 박종윤, 최병순, 남정희, 최경순, 이기순 (2004). 중학교 과학 수업에서의 교사와 학생의 상호작용 분석. *한국과학교육학회지*, 24(6), 1039-1048.
- 한재영, 노태희 (2002). 과학 수업에서 소집단 활동에 대한 학생들의 인식 및 인성과의 관계. *한국과학교육학회지*, 22(3), 499-507.
- Alexopoulou, E. & Driver, R. (1996). Small-group discussion in physics: Peer interaction modes in pairs and fours. *Journal of Research in Science Teaching*, 33(10), 1099-1114.
- Birdwhistell, R. (1966). Some relations between American kinesics and spoken American English. In G. Smith (ed.), *Communication and culture*. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Chang, H. & Lederman, N. G. (1994). The effects of levels of cooperation within physical science laboratory groups on physical science achievement. *Journal of Research in Science Teaching*, 31(2), 167-181.
- Hogan, K., Nastasi, K. & Pressley, M. (2000). Discourse patterns and collaborative scientific reasoning in peer and teacher-guided discussions. *Cognition and Instruction*, 17(4), 1394-1408.
- Jones, M. G. & Carter, G. (1994). Verbal and nonverbal behavior of ability-grouped dyads. *Journal of Research in Science Teaching*, 31(6), 603-619.
- Kurth, L. A., Gardner, R. & Smith, E. L. (2002). Student use of narrative and paradigmatic forms of talk in elementary science conversations. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(9), 793-818.
- Liu, C. C., Chung, C. W., Chen, N. S. & Liu, B. J. (2009). Analysis of peer interaction in learning activities with personal handhelds and shared displays. *Educational Technology & Technology*, 12(3), 127-142.
- Roth, W. M. & Welzel, M. (2001). From activity to gestures and scientific language. *Journal of Research in Science Teaching*, 38(1), 103-136.
- Swing, S. R. & Peterson, P. L. (1982). The relationship of student ability and small group interaction to student achievement. *American Educational Research Journal*, 19(2), 259-274.
- Vygotsky, L. S. (1978). *The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.