

초등학교 과학 협동학습에서 영재 학생과 일반 학생의 언어적 상호작용 비교

임숙영[†] · 여상인 · 임희준
(미산초등학교)[†] · (경인교육대학교)

The Comparison of the Gifted Students' and General Students' Verbal Interactions in Cooperative Science Learning

Lim, Suk-Young[†] · Yeo, Sang-Ihn · Lim, Heejun
(Misan Elementary School)[†] · (Gyeongin National University of Education)

ABSTRACT

In this study, the scientifically gifted students and the general students were compared in terms of the following components in cooperative learning: whom they interacted with, to/from whom they gave/received help and why, and what kinds of the verbal interaction patterns they engaged in. The subjects were 4th graders. The data were collected through the investigation of the students' perception and videotaping of the small group interactions of each group. The results showed that the gifted students interacted with most students in their groups. They complemented each others' opinions and their discussion was enriched through their interactions. On the other hand, the interactions of the general students occurred mostly around a leader, and more learned students explained the content to the less learned students. Predominantly, the gifted students' most verbal behaviors were related with the learning contents. Most frequent verbal behavior were a giving specific information and an explanation of their opinions. The general students, however, gave simple and short information, and more often they showed the management behaviors, such as encouraging participation and suggesting their directions.

Key words : cooperative learning, gifted student, general student, verbal interactions, elementary science

Ⅰ. 서 론

사회적 구성주의에 의하면 학습은 다른 사람과의 사회적 상호작용을 통하여 이루어진다(Roth, 1995). 다른 사람과의 상호작용은 평형·비평형 상태의 반복을 통한 인지발달을 제안한 피아제의 이론에서도 중요하게 다루고 있으며, 특히 비고츠키적 관점에서는 근접발달영역의 개념을 통하여 학습을 위한 필수적인 과정으로 강조된다(Vygotsky, 1978). 특히 높은 수준의 지적 기능의 발달을 위해서는 구체적 사물을 통한 물리적인 경험 뿐 아니라 학생들 사이의 활발한 언어적 상호작용이 매우 중요한 것으로 제안된다(Jones & Carter, 1994).

이러한 이론적 근거들을 바탕으로 하여 학교 과학

수업에서 학생들 사이의 상호작용이 활발히 이루어질 수 있도록 협동적 활동을 장려하는 수업 환경을 조성할 것이 점차 강조되고 있다(Hannigan, 1990). 그리고 최근에는 협동적 과학 학습 환경에서 학생들이 어떻게 상호작용하는지에 대한 구체적인 연구들이 국내외에서 다양하게 진행되고 있다(남정희 등, 2002; 임희준, 1998; Chang & Lederman, 1994; Cohen, 1994; Qin *et al.*, 1995).

그런데 지금까지 협동적 과학 학습활동에서 학생들 사이의 상호작용에 관하여 조사한 국내 연구는 대부분 일반 학들을 대상으로 하고 있다(김조연 등, 2001; 이현영 등, 2002; 임희준, 1998). 그러나 최근 우리나라에서 양적, 질적으로 확산되고 있는 과학영재교육은 이러한 상호작용에 대한 관심이 비단 일반

학생에 국한될 문제가 아니라 일반 학생들과는 다른 지적, 정의적 특성을 가지고 있는 영재 학생들(Renzulli, 1978)의 과학 학습 과정 및 상호작용에 대해서도 연구되어야 할 필요성을 제기하고 있다. 영재 교육진흥법 및 시행령이 적용되면서 대학부설 영재교육원과 각 지역 교육청 부설 영재교육원, 그리고 부산과학영재학교 등을 통하여 영재교육이 활발히 이루어지고 있으며 각급 학교에서도 영재학급을 통하여 과학 영재교육 프로그램이 운영되고 있다. 이러한 상황에 부응하여 영재 학생과 일반 학생의 차이를 조사한 연구들이 창의성이나 과학에 대한 흥미와 태도 등의 측면에서 진행되었다(심규철 등, 2001). 그러나 아직까지도 과학 부분에서 영재 학생과 일반 학생의 특성 차이를 비교한 연구가 많지는 않으며 특히 실제적인 수업 활동에서 영재 학생들의 상호작용 방식에 대하여 조사한 연구는 부족하다(김영신, 2003; 박수경, 2005).

이에 본 연구에서는 초등학교 4학년 영재 학생과 일반 학생을 대상으로, 과학 수업에서 협동학습을 수행하는 과정에서 일어나는 학생들 사이의 언어적 상호작용을 조사하고 그 양상을 비교하여 영재 학생과 일반 학생의 상호작용 양상의 특징과 차이를 비교하고자 하였다. 구체적인 연구 문제는 다음과 같다.

첫째, 협동학습을 통한 과학 학습에서 영재 학생과 일반 학생의 주요 상호작용 대상은 누구인가?

둘째, 협동학습을 통한 과학 학습에서 영재 학생과 일반 학생이 도움을 주고받은 대상 및 그 이유는 무엇인가?

셋째, 협동학습을 통한 과학 학습에서 영재 학생과 일반 학생의 언어적 행동 유형에 따른 상호작용은 양상에는 어떠한 특징이 있는가?

II. 연구 방법 및 절차

1. 연구 대상

본 연구는 연구자 중 한 명이 지도하는 초등학교 4학년 과학 영재 학생 두 학급 36명과 일반 학생 한 학급 30명을 대상으로 하였다. 영재 학생들은 지역구의 몇 개 초등학교로부터 선발되어 구성된 영재 학급의 학생들이다.

2. 소집단 구성 및 수업 과정

협동학습을 실시하기 위하여 영재 학생은 학업적

능력이 거의 동질하다는 전제 하에 성별을 고려하여 남녀를 골고루 배치한 6인 1조의 소집단 총 6개를 구성하였다. 일반 학생은 성적과 성별의 측면에서 이질적인 5인 1조의 소집단 총 6개를 구성하였다. 소집단 구성원들에게는 이름이, 기록이, 깔꿈이, 칭찬이 등의 역할을 매 시간마다 돌아가며 수행하도록 하였다. 이름이는 조장으로써 소집단 구성원들의 역할을 조정하며 협동학습의 전체적인 진행을 이끌어 나간다. 기록이는 소집단이 수행한 실험 과정 및 결과를 기록한다. 깔꿈이는 실험 기구를 준비하고 정리한다. 칭찬이는 협동학습을 진행하는 과정에서 소집단 구성원들이 바른 태도를 보이고 발표를 잘했을 때 적절하게 칭찬을 한다.

본 연구에서는 '열'과 관련된 단원에 대한 두 집단의 수업을 대상으로 하였다. 영재 학생의 수업에서는 광역시 교육청의 영재 심화 교수-학습자료를 기초로 개발한 초등학교 4학년 과학영재 교재 내용 중 '열과 온도는 어떻게 다른가?', '열은 어떻게 이동할까?'를 4차시 동안 적용하였다. 일반 학생의 수업에서는 초등학교 4학년 과학 교육과정 중 '5. 열에 의한 물체의 부피 변화' 4차시를 적용하였다.

수업의 진행은 도입-전개-정리 단계로 진행되었다. 먼저 교사가 학생들에게 과학 수업 과제를 제시한 후 이에 대한 학습 자료와 내용에 대하여 5분 정도에 걸쳐 도입하였다. 전개 단계에서는 제시된 자료에 기초하여 30분 정도 동안 학생들이 소집단별로 실험을 진행하였다. 주어진 과제를 마친 후 마지막 5분 동안 결과를 발표하고 교사와 함께 정리하는 시간을 가졌다.

3. 자료의 수집 및 분석

영재 학생과 일반 학생이 상호작용한 대상 및 도움을 주고받은 대상과 그 이유에 대한 자료는 협동학습 수업이 모두 끝난 후 서술식 지필 검사로 실시된 인식 조사를 통하여 수집하였다. 그리고 영재 학생과 일반 학생의 상호작용에 대한 자료는 비디오 카메라를 이용한 녹화/녹음을 통하여 수집하였다. 매 차시마다 두 집단 당 각각 3개 소집단의 활동을 녹화/녹음한 후 이를 전사하였다.

주요 상호작용 대상 및 도움을 주고받은 대상에 대한 인식 조사에 대해서는 전체 학생들의 응답을 유목화하여 각 집단별로 빈도를 구하였다. 협동학습을 통한 과학 학습 과정에서 발생하는 영재 학생과

일반 학생의 언어적 상호작용 양상을 비교하기 위하여 학생들의 언어적 행동 유형을 임희준(1998)이 사용한 분석틀을 이용하여 분석하고 두 집단의 차이를 비교하였다. 이 때, 언어적 행동 유형에 따른 분석에 대한 일치도를 검증하기 위하여 두 명의 연구자가 80개의 언어적 행동을 각각 분석하여 두 연구자의 일치 항목이 72개로 일치도가 0.90 이상이 된 것을 확인하였으며, 나머지 자료들은 연구자 한 명이 분석하였다. 또한, 소집단마다 실제 소집단 활동에 소요된 시간이 약간씩 상이했기 때문에 각 소집단의 언어적 행동을 30분을 기준으로 변환하여 비교, 분석하였다.

III. 결과 및 논의

1. 주요 상호작용 대상

과학 협동학습에서 서로 많이 논의한 대상이 누구 인지를 묻는 질문에 대하여 영재 학생과 일반 학생의 응답 결과는 표 1과 같았다.

표 1. 영재 학생과 일반 학생의 주요 상호작용 대상

| 구 분 | 영재 학생 (n=36) | 일반 학생 (n=30) |
|--------------------|--------------|--------------|
| 모든 모둠원 | 16명(44.4%) | - |
| 생각과 말이 통하는 모둠원 | 12명(33.3%) | - |
| 공부 잘하는 모둠원 | 8명(22.2%) | 6명(20.0%) |
| 이름이 | - | 13명(43.3%) |
| 설명을 친절하게 잘 해주는 모둠원 | - | 5명(16.7%) |
| 기타 | - | 6명(20.0%) |

$\chi^2 = 52.17, p = .000$

영재 학생의 경우, 대체로 모든 모둠원과 고루 논의를 하거나(44.4%), 생각과 말이 잘 통하는 학생과 주로 논의하였다(33.3%)고 응답하였다. 반면, 일반 학생은 소집단 활동의 진행을 이끌어어나가는 이름이와 논의했다고 응답한 학생이 많았으며(43.3%), 공부를 잘하는 모둠원이나 설명을 친절하게 잘 해주는 모둠원과도 많이 논의하는 것으로 나타났다. 이 결과는 대체로 성적의 측면에서 동질 모둠으로 구성된 영재 학생의 경우 모든 모둠원 사이에서 고루 상호작용이 이루어지는 경우가 많은 반면, 이질적으로 구성된 일반 학생의 경우에는 상호작용이 모든 모둠원간에 활발하게 일어나기보다는 학습의 진행을 이끌어가는 학생을 중심으로 소집단 활동이 진행되었음을 보여 준다.

2. 도움을 주고받은 대상과 그 이유

1) 자신에게 도움을 준 대상 및 그 이유

협동학습을 하면서 어떤 학생으로부터 도움을 받거나 배웠는지, 그리고 도움을 받았다고 생각하는 이유가 무엇인지에 대한 영재 학생과 일반 학생들의 응답을 표 2와 표 3에 제시하였다.

표 2. 자신에게 도움을 준 대상

| 구 분 | 영재 학생(n=36) | 일반 학생(n=30) |
|------------|-------------|-------------|
| 모든 모둠원 | 16명(44.4%) | 5명(16.7%) |
| 공부 잘하는 모둠원 | 8명(22.2%) | 14명(46.7%) |
| 이름이 | - | 5명(16.7%) |
| 기타 | 12명(33.3%) | 6명(20.0%) |

$\chi^2 = 13.968, p = .003$

표 3. 도움을 받았다고 생각하는 이유

| 도움 받은 이유 | 영재 학생 (n=36) | 일반 학생 (n=30) |
|--------------------------------|--------------|--------------|
| 자기가 알고 있는 것을 잘 발표해서 | 17명(47.2%) | - |
| 나보다 더 좋은 생각을 하고 있어서 | 12명(33.3%) | - |
| 다른 실험 방법을 알고 있어서 | 7명(19.4%) | - |
| 설명을 잘 해주어서 | - | 15명(50.0%) |
| 내가 모르는 것을 무시하지 않고 친절하게 대답해 주어서 | - | 8명(26.7%) |
| 맡은 역할을 잘해주어서 | - | 7명(23.3%) |

$\chi^2 = 66.00, p = .001$

표 2와 같이 영재 학생은 모든 모둠원으로부터 도움을 받았다고 응답한 학생이 44.4%로 가장 많았다. 반면 일반 학생은 주로 공부를 잘하는 학생에게서 도움을 받은 것으로 나타났으며(46.7%), 협동학습을 진행하는 이름이로부터 도움을 받았다는 응답도 있었다. 그리고 기타 의견에서는 깔깔이가 하기 싫은 청소를 웃는 얼굴로 밝고 명랑하게 하는 모습을 보여 줘서 도움이 되었다는 응답이 있었으며, 실험할 때 흘린 물을 칭찬이가 같이 닦아주거나 자기의 의견을 잘 들어주고 칭찬해주어서 도움을 받았다고 생각했다는 응답도 있었다. 또한 기록이가 중요한 내용을 잘 기록해주어서 도움을 받았다고 응답한 학생도 있었다. 이처럼 일부 학생들은 각자 맡은 역할을 충실히 해 준 모둠원으로부터 도움을 받았다고 인식하고 있었다.

또한 표 3에 제시된 바와 같이 도움을 받았다고 생각하는 이유에 대하여 영재 학생은 모둠원들이 자신이 알고 있는 것을 잘 발표하고 공유해서, 또는 자신보다 더 좋은 생각을 하고 있거나 자기가 생각하지 않은 다른 실험 방법을 알고 있어서 도움을 받았

다고 생각하였다. 이에 반해 일반 학생은 다른 학생이 자신에게 설명을 잘 해주었기 때문이라는 응답이 50%를 차지하였다. 그리고 내가 모르는 것을 무시하지 않고 친절하게 대답하거나 맡은 역할을 잘해주었기 때문에 도움을 받았다고 생각한다는 응답들도 많았다. 이러한 결과는 영재 학생은 자기가 알고 있는 것을 좀 더 심화 발전시킬 수 있었다는 측면에서 도움을 받았다고 인식하고 있었으며, 일반 학생은 주로 자기가 모르는 것을 다른 학생에게 배웠다는 측면에서 도움을 받았다고 인식하고 있음을 알 수 있다. 앞에서 살펴본 상호작용한 대상에서와 마찬가지로, 영재 학생과 일반 학생이 도움을 받았다고 인식하는 대상과 그 이유에는 많은 차이가 있었다.

2) 자신이 도움을 준 대상과 그 이유

과학 협동학습을 하면서 자신이 도움을 준 대상과 도움을 주었다고 생각하는 이유에 대한 영재 학생과 일반 학생의 응답은 표 4, 표 5와 같았다.

표 4. 자신이 도움을 준 대상

| 구 분 | 영재 학생 (n=36) | 일반 학생 (n=30) |
|---------------------|-----------------|-----------------|
| 모든 모둠원 | 16명(44.4%) | 5명(16.7%) |
| 도움을 주지 못함 | 13명(36.1%) | - |
| 공부를 못하거나 장난을 치는 모둠원 | - | 19명(63.3%) |
| 기타 | 7명(19.4%) | 6명(20.0%) |

$\chi^2 = 37.60, p = .001$

표 5. 도움을 주었다고 생각하는 이유

| 도움 준 이유 | 영재 학생 (n=36) | 일반 학생 (n=30) |
|----------------------------------|-----------------|-----------------|
| 토론하면서 서로 도움이 되어서 | 13명(36.1%) | - |
| 맡은 역할을 잘해주어서 | 11명(30.6%) | - |
| 인터넷 검색을 통해 더 좋은 것을 알게 해주어서 | 5명(13.9%) | - |
| 모르는 것을 알려 주어서 | - | 11명(36.7%) |
| 서로 실험을 하겠다고 싸우거나 장난을 칠 때 주의를 주어서 | - | 8명(26.7%) |
| 격려와 칭찬을 해주어서 | - | 5명(16.7%) |
| 무응답 | 7명(19.4%) | 6명(20.0%) |

$\chi^2 = 52.97, p = .001$

표 4와 같이 영재 학생은 모둠원 전부에게 도움을 주었다는 응답이 많았으며(44.4%), 다른 친구들에게 도움을 주지 못했다고 응답한 학생도 상당수(36.1%) 있었다. 이에 반해 일반 학생은 공부를 못하거나 활동에 집중하지 않고 장난을 치는 학생에게

도움을 주었다는 응답이 가장 많았다(63.3%).

자신이 도움을 주었다고 생각하는 이유에 대하여 영재 학생은 토론하면서 서로 자기의 의견을 심화하고 발전시킬 수 있었기 때문에 서로에게 도움을 주었다고 생각하는 학생들이 많았다(36.1%). 이는 자신이 도움을 받았다는 생각했던 이유와 유사한 맥락의 응답으로 상호 의견교환을 통해 서로 도움을 주고받았다고 생각하는 경우이다. 또한 자신이 맡은 역할을 성실하게 잘 수행했기 때문에 모둠원 모두에게 도움을 준 것 같다는 응답도 있었다(30.6%). 일반 학생의 경우에는 다른 모둠원이 모르는 것을 자신이 알려주었기 때문에 도움을 주었다고 생각한다는 응답이 가장 많았으며(36.7%), 떠드는 친구나 실험할 때 위험한 행동을 하는 모둠원에게 주의를 주었거나 서로 실험을 하겠다고 싸우는 학생들에게 순서대로 하라고 정리를 해줌으로써 도움을 주었다는 응답들(26.7%)이 있었다.

이러한 결과는 영재 학생의 경우 자신이나 모둠의 의견을 심화시키고 발전시키는 상호 지지와 협력의 관점에서 서로 도움을 주었다고 생각하는 학생들이 많은 반면에, 일반 학생들의 경우에는 모르는 것을 알려주었다는 일방적인 방향으로의 도움을 더 많이 인식하는 것을 보여준다. 그리고 영재 학생들에 비해서 일반 학생은 소집단을 관리하는 측면에서 도움을 주었다는 의견들이 많아 학습 과정에서 그러한 관리의 과정이 상대적으로 많이 필요했음을 보여주고 있다.

3. 영재 학생과 일반 학생의 언어적 상호작용 양상 비교

영재 학생과 일반 학생의 소집단 협동학습 과정에서의 언어적 행동은 임희준(1998)의 분석틀에 따라 크게 ‘학습 내용과 관련된 행동’과 ‘조 활동 관리와 관련된 행동’으로 구분하였다. 이 중 학습 내용과 관련된 행동은 내용 제공, 내용 반복, 방향 제시, 기타 도움으로 세분된 ‘도움 주기’, ‘문제 읽기’, 그리고 내용 질문, 방향 질문, 확인 질문으로 세분된 ‘도움 요청하기’로 구분하였다. ‘조 활동 관리와 관련된 행동’은 ‘참여 권장 및 방향 제시’와 ‘기타 관리행동’으로 세분하였다.

먼저, 영재 학생들의 언어적 행동은 30분의 소집단 활동 동안에 평균 38.8회 나타났으며, 일반 학생의 언어적 행동은 43.0회였다. 이처럼 영재 학생 집단의 언어적 행동의 빈도가 일반 학생보다 더 낮은 것은

표 6. 영재 학생과 일반 학생의 언어적 상호작용 예

| 영재 학생 | 일반 학생 |
|---|----------------------------|
| 학생1: 열이 이동한다는 뜻은 차가운 물체에 의해 다른 물체가 뜨거워지거나 차가워진다는 이야기야. | 학생1: 가열하면 되지 않을까? |
| 학생2: 나는 아닌 것 같아. 왜냐하면 낮은 물체에서 높은 물체로 가는 게 아니라 거의 동시에 가는 것 같아. | 학생4: 그래, 그걸로 해보자. |
| 학생4: 냄비에 물이 끓었을 때 냄비도 열을 받아서 냄비가 고체니까 조금이라도 늘어나지 않았을까? | 학생3: 그럼 먼저 실험부터 해보자. |
| 학생5: 목욕탕 가면 차가운 물과 뜨거운 물을 틀면 뜨거운 물은 아래로 내려가고 차가운 물은 위로 올라가고. | 학생2: 내가 물을 받을게. |
| 학생2: 차가운 우유팩을 온도가 뜨거운 물에 담그면 차가운 우유팩 온도와 뜨거운 물의 온도가 합해지잖아. 그러니까... | 학생1: 장난하지마. |
| 학생6: 내 생각엔 겨울에 추울 때 난로를 피잖아. 난로를 피울 때 그 열이 이동해서 따뜻해지기도 하고 그 난로 위에 고무마를 놓으면 고무마가 익는 것도 열의 이동이 아닐까? | 학생4: 왜? |
| | 학생2: 아까 네가 했으니까 다른 애가 해야지. |
| | 학생1: 주의할 점을 말해 보자. |
| | 학생4: 지혜가 하라니까 |
| | 학생3: 야, 다른 애도 실험을 해야지. |
| | 학생2: 위에서 가열해. |
| | 학생3: 이제 한번 끼워볼까? |
| | 학생2: 그래. |
| | 학생1: 우리 이제 찬물에 담궈 보자. |
| | 학생3: 한번 끼워보고 다시 가열해 보자. |

표 6에 제시된 두 집단의 언어적 상호작용의 예시로부터 볼 수 있다. 즉, 영재 학생의 경우 언어적 행동 분석의 단위인 한 학생의 대사가 일반 학생에 비해서 더 길었기 때문에 토론이 더 많이 이루어졌음에도 불구하고 빈도는 더 낮은 것처럼 나타난 것이다.

영재 학생의 언어적 상호작용을 보면, 각 학생이 보다 분명하게 자신의 의견을 제시하고 있으며 제공

하는 의견의 내용도 풍부하다. 또한, 논의의 심도가 깊으며 과제 수행 및 학습 내용과 관련된 발전적인 언어적 상호작용을 하고 있음을 알 수 있다. 이에 반해, 일반 학생의 언어적 상호작용에서는 주로 간결한 의견 제시가 주로 나타나며, 내용 자체 이외에도 조 활동 관리와 관련된 언어적 상호작용이 자주 일어남을 알 수 있다. 이러한 결과는 중학교 과학 탐구 실

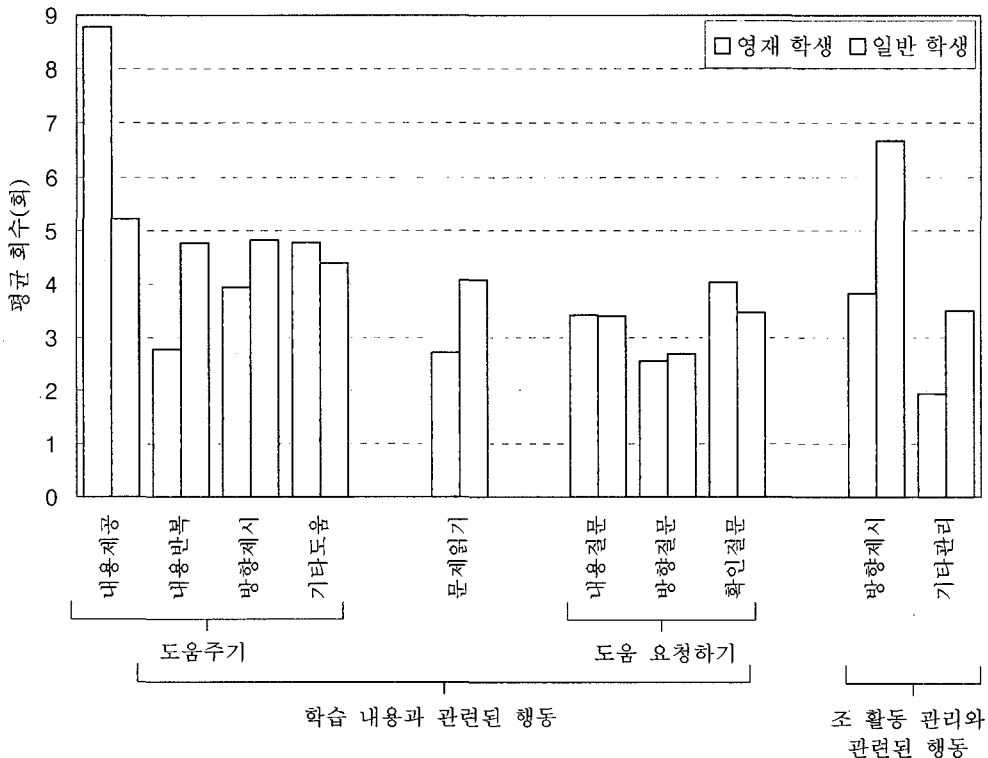


그림 1. 영재 학생과 일반 학생의 언어적 행동의 빈도 비교

험 과정에서 동질 모둠과 이질 모둠의 학생-학생 상호작용 양상을 분석한 이현영 등(2002)의 연구 결과와도 유사한 것이다.

영재 학생과 일반 학생의 언어적 상호작용 양상의 차이는 그림 1에 제시된 각 세부 영역별 언어적 행동의 빈도를 통해서도 나타났다. 그림 1에서 가장 주목할 만한 특징은 영재 학생들의 '내용 제공' 빈도가 일반 학생들에 비하여 매우 높다는 것이다. 즉, 학습과 관련된 행동 중 '도움 주기'에서 영재 학생들의 주된 언어적 행동은 '내용 제공'이었던 것에 반하여, 일반 학생들은 '도움 주기'의 세부 영역이 고루 나타났다. 이는 영재 학생들은 일반 학생들에 비하여 소집단 협동학습 과정에서 과제에 관한 각자의 의견을 제시하고 토론하는 과정에 활발하게 참여하고 있음을 나타낸다.

또한, '문제 읽기' 및 '방향 제시'와 같은 '조 활동 관리와 관련된 행동'에서는 영재 학생에 비하여 일반 학생들의 언어적 행동 빈도가 훨씬 많았다. 영재 학생은 협동학습 과정에서 문제를 읽거나 조 활동의 방향을 제시하거나 또는 기타 조 활동을 관리하는 행동이 많이 나타나지 않았는데, 이는 영재 학생은 과학 과제의 방향과 문제를 대부분 파악하고 있기 때문에 이에 대한 잦고 반복적인 언어적 행동은 필요하지 않았기 때문인 것으로 파악된다. 영재 학생은 주어진 과제에 대하여 전반적으로 잘 이해하고 있어서 모둠원과 충분히 토론을 하면서 학습을 진행하고 있었으며 각자 맡은 역할에 충실하게 과제를 수행하고 있어 모둠원에 대한 통제와 관리의 필요성이 적었다는 것을 알 수 있었다. 이에 반해, 문제를 읽고 조 활동을 관리하는 행동이 상대적으로 많았던 일반 학생들은 실험 과정에서 수시로 과학 과제에서 제시된 문제와 조 활동의 방향에 대하여 다시 확인할 필요가 있었으며, 모둠원들의 참여를 권장하고 방향을 제시할 일들이 보다 자주 있었음을 알 수 있다.

IV. 결론 및 제언

본 연구에서는 영재 학생과 일반 학생의 소집단 협동학습 과정에서 학생들이 상호작용하거나 도움을 주고받은 대상과 그 이유, 그리고 구체적인 언어적 상호작용 양상을 조사하였으며, 이에 대한 연구 결과를 토대로 다음과 같은 결론을 얻었다.

협동학습 과정에서 영재 학생들은 주로 모든 모둠

원과 고루 상호작용하는 것으로 나타났다. 그리고 자신과 생각이나 말이 잘 통하고 자기가 알고 있는 것을 보충해주며 보다 심화 발전시킬 수 있는 모둠원으로부터 도움을 받았으며, 자신도 그러한 측면에서 다른 학생들에게 도움을 주었다고 인식하는 경우가 많았다. 학업적인 측면에서는 동질 집단이라고 할 수 있는 영재 학생들의 상호작용은 서로가 서로에게 도움이 되는 쌍방향적인 방향의 상호작용이 활발하게 이루어지고 있었다. 이에 반해, 일반 학생들의 상호작용은 모둠 활동의 진행을 맡는 이끄미(조장)를 중심으로 이루어지는 경우가 많았다. 그리고 도움을 주고받은 주요 방식은 자신이 알고 있는 것을 공부를 잘 못하는 다른 친구에게 설명해주거나, 자신이 모르는 것을 잘 아는 다른 친구가 설명해주는 일방적인 방향의 도움이 주로 나타남을 알 수 있었다.

영재 학생 및 일반 학생의 언어적 행동 및 상호작용도 서로 다른 특징을 보였다. 협동학습 과정에서 영재 학생은 구체적으로 자신의 의견을 제시하고 내용을 설명하는 행동이 많이 나타났다. 그리고 상대적으로 조 활동을 관리하는 차원의 대화는 적게 나타났다. 그러나 일반 학생의 경우에는 참여를 권장하고 조 활동의 방향을 제공하는 관리 차원의 행동이 다른 행동들보다는 많았다. 영재 학생들은 조 활동을 관리할 필요가 거의 없이 서로간의 능동적인 참여와 상호 의견 제시 및 교환을 통한 심도깊은 토의 활동이 이루어졌다. 반면에, 수준이 다양한 학생들로 구성된 일반 학생의 경우에는 모든 모둠원들 사이에 깊은 논의가 이루어지기보다는 이는 학생이 모르는 학생을 가르쳐주는 방식을 통하여 간략 대화가 오갔으며, 소집단 학생들의 행동을 관리하는 과정이 상대적으로 더 많이 필요했음을 알 수 있다.

이와 같은 영재 학생과 일반 학생의 상호작용의 차이는 다양한 수준의 학생들로 구성된 일반 학급의 과학 수업에서 소집단을 구성할 때에도 이질적으로 소집단을 구성할 때와 동질적으로 모둠을 구성할 때 학생들 사이의 상호작용 방식에 차이가 있을 수 있음을 시사한다. 일반적으로 협동학습에서는 서로 이질적인 구성원들로 소집단이 구성될 때 서로의 학습에 많은 도움을 줄 수 있다고 제안된다. 그러나 특히 인지적 능력과 동기, 태도 등이 전반적으로 높은 학생들의 경우에 비슷한 수준의 학생들이 모여 집중적으로 심도깊은 학습을 진행함으로써 서로의 학습에 많은 도움을 줄 수 있음을 고려할 필요가 있을 것이

다. 본 연구 및 다른 연구들에서 조사된 동질집단과 이질집단에서의 상호작용의 특성을 염두에 두고 일반 과학 수업에서도 과제의 특성 등을 고려하여 적절한 소집단 구성 방법을 융통성있게 사용할 필요가 있을 것으로 생각된다. 또한, 소집단 협동학습에서 학생들이 서로의 의견을 보다 활발히 주고받을 수 있고 이를 통해 심도 깊은 토의가 이루어질 수 있게 하는 방안이 지속적으로 연구될 필요가 있다.

참고문헌

- 김영신(2003). 협동학습에서의 상호작용이 초등과학 영재의 과학에 대한 태도 및 학업성취도에 미치는 효과. 경인교육대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 김조연, 신애경, 박국태, 최병순(2001). 사회적 상호작용을 강조한 과학 탐구실험의 효과 및 학생들의 인지수준에 따른 상호작용 분석. 대한화학회지, 45(5), 470-480.
- 남정희, 김성희, 강순희, 박중윤, 최병순(2002). 변인통제 문제해결 활동에서 학생들의 인지수준에 따른 상호작용 분석. 한국과학교육학회지, 22(1), 110-121.
- 박수경(2005). 과학영재학교 교수활동에 관한 학생인지 및 과학수업에서 상호작용 유형. 대한화학회지, 26(1), 30-40.
- 심규철, 소금현, 김현섭, 장남기(2001). 중학교 과학 영재의 과학에 대한 흥미 연구 1: 영재와 일반 학생의 비교 연구. 한국과학교육학회지, 21(1), 122-134.
- 이현영, 장상실, 성숙경, 이상권, 강성주, 최병순(2002). 사회적 상호작용을 강조한 과학 탐구실험 과정에서 학생-학생 상호작용 양상 분석. 한국과학교육학회지, 22(3), 660-670.
- 임희준(1998). 과학수업에서의 협동학습: 교수 효과와 소집단의 언어적 상호작용. 서울대학교 대학원 박사학위논문.
- Hannigan, M. R. (1990). Cooperative learning in elementary school science. *Educational Leadership*, 47(4), 25.
- Chang, H. P., & Lederman, N. G. (1994). The effects of levels of cooperation within physical science achievement. *Journal of Research in Science Teaching*, 31(2), 167-181.
- Cohen, E. G. (1994). Restructuring the classroom: Condition for productive small groups. *Review of Educational Research*, 64(1), 1-35.
- Jones, R. M., & Carter, G. (1994). Verbal and nonverbal behavior of ability grouped dyad. *Journal of Research in Science Teaching*, 89(7), 541-551.
- Qin, Z., Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1995). Cooperative versus competitive efforts and problem solving. *Review of Educational Research*, 65(2), 129-143.
- Renzulli, J. (1978). What makes giftedness: Reexamining a definition. *Phi Delta Kappa*, 60, 180-184, 261.
- Roth, W. M. (1995). *Authentic school science*. Boston: Kluwer Academy Publisher.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.