

토론을 강조한 MBL실험수업에서 리더 유형에 따른 언어적 상호작용 특성

구양삼* · 박금홍 · 신애경* · 최병순[†] · 이국행

전북대학교 화학교육과

[†]한국교원대학교 화학교육과

(2006. 8. 16 접수)

Characteristics of Verbal Interactions According to the Leader Style in MBL Experiment Class in Which Discussion was Emphasized

Yangsam Ku*, Kumhong Park, Ae-Kyung Shin[†], Byung-Soon Choi[†], and Kukhaeng Lee

Department of Chemistry Education, Chonbuk National University, Jeonbuk 561-756, Korea

[†]Department of Chemistry Education, Korea National University of Education, Chungbuk 363-791, Korea

(Received August 16, 2006)

요약. 이 연구에서는 중학교 1학년생을 대상으로 리더유형에 따라 포용적, 설득적, 배타적, 리더부재 모둠으로 편성한 후 MBL실험수업에서 나타난 학생들의 언어적 상호작용을 분석하였다. 상호작용 전체 빈도는 포용적 리더가 있는 모둠이 가장 높았고 설득적, 배타적, 리더 부재 모둠 순으로 나타났다. 인지적 측면의 질문, 응답, 의견제시, 의견받기와 관련된 상호작용 빈도는 포용적 리더가 있는 모둠에서 가장 높았으나, 정의적 측면의 행동참여와 분위기조절에 관련된 상호작용빈도는 배타적 리더가 있는 모둠에서 가장 높았다. 리더 유형에 따라 모둠내 언어적 상호작용은 매우 다른 양상을 보였는데, 그 특성을 분석한 결과, 포용적 리더가 있는 모둠은 토론활동의 분위기가 매우 허용적 이었으며, 모둠 구성원들이 활발하게 토론활동에 참여하였고, 모둠에 대한 소속감과 자부심을 나타내기도 하였다. 설득적 리더가 있는 모둠은 실험 및 토론활동을 리더학생이 주도하였고, 동료학생들은 리더에게 도전하는 일은 거의 일어나지 않았으며 오히려 의지하는 경향을 보였다. 배타적 리더가 있는 모둠의 경우는 리더와 동료들의 관계가 원만하지 않아 불만, 무시 등이 여과 없이 표현되었고, 리더 학생이 성취도가 낮은 동료들을 배려하지 못함으로써 활발한 토론활동을 하는데 장애요인이 되었다. 리더 부재 모둠의 경우, 토론활동의 내용이 마치 단답형 대화처럼 짧고, 단순하였다. 또한 동료들끼리의 질문에 대해서도 불명확한 대답이 많았고, 가끔씩 대화가 중단되기도 하였다.

주제어: 언어적 상호작용, MBL실험수업, 리더유형

ABSTRACT. This study was performed for 7th grade students to analyze by leader style, the verbal interactions between students in a small group in an MBL(Microcomputer-Based Laboratory) experiment class. The study was performed after arranging the students into four kinds of groups, including groups with leaders of inclusive, persuasive, and alienating styles and a group with no clear leader. The analysis of total frequencies of verbal interaction revealed that the group with an inclusive leader showed the highest frequency of verbal interaction, followed by the group with a persuasive leader, an alienating leader and lastly, the group with no clear leader. The group with an inclusive leader showed the highest frequency of interaction from a cognitive aspect related to question(Q), response(R), making suggestion(MS), and receiving opinions(RO), while interactions from an affective aspect related to behavioral participation(BP) and students' attitudes(SA) were observed more often in a group including an alienating leader than in any other group. An analysis of characteristics of verbal interaction according to leader style showed that a group with an inclusive leader had

a permissive atmosphere. It also showed that all members of the group actively participated in discussion and they had a sense of belonging and self-pride with their group. In a group with a persuasive leader, the leader took the lead of most experimental and discussion activities and he was rarely challenged by other students in the group. Rather, other group members showed a tendency to depend on their leader. In a group with an alienating leader, the relationship between leader and members of the group was not harmonious and unfiltered expressions of dissatisfaction and ignorance often took place. The leader's lack of concern about members' low achievement became an obstacle in active discussion. In a group with no clear leader, most interactions during discussion were short and simple. Many answers to the question given by their members were not clear and the interactions were sometimes interrupted for a short while.

Keywords: Verbal Interaction, MBL(Microcomputer-Based Laboratory) Experiment Class, Leader Style

서 론

과학수업은 교사 중심의 설명식 수업과 학생 활동 중심의 실험수업이 병행되어 운영되고 있는데 대부분의 교사들은 실험수업이 학습자의 탐구능력이나 개념 이해, 성취도의 향상에 영향을 미칠 것으로 생각한다. 그러나 실험수업에 관한 어떤 연구들은 실험수업이 기대한 것처럼 학습자의 탐구능력이나 개념 이해, 성취도의 향상에 효과를 보이지 못하고 있음을 지적^{1,2}하고 있다. 이처럼 실험 수업이 기대한 효과에 미치지 못하는 이유는 보통의 실험활동이 다른 학생과의 상호작용 없이 교사나 교과서의 지시에 의해 일방적으로 이루어지며,^{3,4} 실험의 목적을 조작과 측정으로 인식하여 토론하고 생각하는데 시간을 보내기보다 실험기구의 장치와 실험의 수행에 많은 시간을 보내는 것^{5,6}으로 보고되고 있다.

토론활동은 학생들에게 반성적 사고의 기회를 제공하고, 논리적 사고와 과학 개념 형성에 영향을 미치기 때문에 과학 실험수업에서 강조되고 있다. 그러나 Newton 등⁷은 반성적인 상호작용이 일어나는 토론을 통해 지식을 구성해야 하지만 학교 과학 실험수업에서는 반성적인 상호작용이 일어나는 활동을 할 기회가 거의 없다고 주장하였다.

MBL(Microcomputer-Based Laboratory)실험은 자연의 물리량을 센서로부터 인터페이스를 통해 컴퓨터로 자료를 수집하는데 사용되는 하드웨어뿐 아니라, 수집된 자료를 실시간으로 정확하게 분석하고 그래프화 하는 소프트웨어를 포함한다. 따라서 실험방식으로 전통실험에 비해 자료수집이 빨라서 학생들로 하여금 실험시간의 많은 부분들을 물리현상을 관찰하고, 해석하며, 토론하고, 자료를 분석 할 수 있는 사

고 중심의 활동으로 변화시켜 줄 수 있다.⁸

한편 상호작용 과정을 분석한 몇몇 연구에서는 모듈 내의 특별한 사회적 역할이나 지위, 리더의 스타일, 학습자의 선경험, 정보의 수준, 과제 내용 등을 학습에 영향을 미치는 요인으로 지적하고 있다.^{9,14} Richmond & Striley¹⁵는 리더의 역할이 지식의 공유와 형성에 미치는 영향을 분석하면서, 동료의 의견을 존중하는 포용적 리더와 동료에게 자신의 의견을 설득하는데 치중하는 설득적 리더 그리고 혼자 문제를 해결하는 배타적 리더가 있으며, 리더의 유형은 참여도 뿐 아니라 맥락 안에서 지식을 이해하는 정도나 토론의 질에도 관련되어 있다고 주장하였다. 또한, 홍현수¹⁶은 리더의 역할에 대해 고찰하면서, 능력에 대한 자아개념과 자아 효능감, 전략 등의 동기수준이 집단 내 리더의 역할과 관련 있으며, 언어적 상호작용에 리더가 중요한 역할을 한다고 지적했다.

따라서 이 연구에서는 과학 수업에서 MBL실험 수업을 도입하고, 그로 인해 자료수집과 분석 과정에서 단축된 시간을 활용하여 자료 해석과 결론 도출 과정에서 모듈별 토론활동을 강조하면서 리더 유형에 따라 학생들의 언어적 상호작용에 어떠한 차이가 나타나는지 분석하였다.

연구방법 및 내용

연구대상

전주시에 소재한 남·여 공학 중학교 1학년 5개 학급 학생을 대상으로 하였으며, 이 학교가 소재한 지역은 대부분 중산층들로 구성되어 있다. 토론활동을 강조한 MBL실험수업 과정에서 이루어지는 언어적 상호작용을 분석하기 위해, 5개 학급에서 리더 유형

에 따라 2개 모듈씩 총 8개 모듈 32명을 관찰대상으로 하였다. 한 모듈은 남학생 2명, 여학생 2명 총 4명으로 편성하였으며 리더 유형에 따른 상호작용을 분석하기 위해서 3개 모듈(포용적, 설득적, 배타적 리더가 포함된 모듈)은 각 특성을 지닌 리더를 포함하여 인지적 수준이 다른 이질 모듈로 구성하였는데, 각 모듈에서 모듈 내 학생들의 인지수준 분포는 서로 같도록 하였다. 리더 부재 모듈은 부각되는 리더가 없는 상태에서 상호작용을 관찰해야 하므로 인지적 수준이 같은 동질 모듈로 구성하였으나, 모듈 내 학생들의 평균 인지 수준은 다른 세 모듈과 같게 하였다.

연구절차

이 연구에서는 MBL실험수업에서 리더 유형에 따른 학생들의 언어적 상호작용을 분석하기 위해서 1단계로 과학수업에서의 토론 또는 논의에 관련된 문헌과 MBL실험수업에 관련된 이론적 고찰을 하였다. 2단계에서는 MBL실험수업 주제를 선정하였으며, 실험안내서 및 보고서를 개발·수정하였다.

3단계에서는 모듈 편성을 위해 논리적 사고력검사(Science Reasoning Task, SRT)와 NEO(Neuroticism, Extraversion, Openness) 청소년 성격검사를 실시하였다. 이 결과를 이용하여 연구에 참여한 과학교육전문가 3인, 현직교사 2명이 협의하여 리더가 될 수 있는 예비자를 선정한 후 프로그램 투입 전 1개월 동안 관찰해 왔고 SRT와 NEO 검사결과, 담임교사 조언 등을 종합하여 리더를 결정하였다.

4단계에서는 학생들에게 앞으로 MBL실험수업이 전개될 내용과 토론학습의 의미와 중요성, 모듈내 역할분담 등의 내용으로 오리엔테이션을 실시하였다. 학생들이 MBL실험수업에 익숙해지도록 하기 위하여 컴퓨터 엑셀(Excel)프로그램의 사용방법을 안내하고 이 연구와 관련이 있는 MBL실험 내용이 아닌 중학교 1학년 과학 4단원 ‘물질의 세 가지 상태’를 중심으로 MBL실험 안내와 토론 활동에 대하여 지도하였다. 모듈 구성원들의 적극적인 토론활동 참여 유도과 모듈학습에 대한 책임 공유를 위해서 컴퓨터 엑셀 프로그램 조작자 역할을 부여하고 이를 매시간 교대로 수행하도록 유도하였다.

5단계에서는 수업실시 및 매차시마다 각 모듈별로 활동을 녹음·녹화하였고, 관찰기록지를 작성하고 수업이 끝난 후 과학교육 전문가 1명, 현직교사 2명,

연구원 3명이 전반적인 수업결과와 차시수업에 관해서 토론하였다. 수업이 진행되는 동안 학생들의 상호작용을 관찰하면서 생긴 의문점들을 해결하기 위해서 점심시간과 방과 후 시간을 활용하여 개별 탄담을 하기도 했다. 프로그램 투입 초기와 말기 단계에서 모듈별 인터뷰를 각각 1회씩 실시하였다.

6단계에서는 자료 분석 및 해석 단계로서 리더 유형(포용적, 설득적, 배타적, 리더부재 모듈)별로 각각 2개씩 총 8개 모듈의 활동 과정을 매차시마다 녹음·녹화하였고, 적절한 시기가 되도록 초기·중기·말기에 있는 실험주제 1개씩을 선정하여 이를 언어적 상호작용의 분석대상으로 하였다. MBL실험수업 과정에서 나타난 언어적 상호작용의 형태를 살펴보면 수업의 시작과 끝은 교사와 학생 상호작용의 형태이고 수업중간은 학생들의 상호작용과, 교사와 학생 상호작용이 주로 나타났다.

이 연구에서는 학생들 사이의 언어적 상호작용을 연구초점으로 삼았기 때문에 학생들 사이의 언어적 상호작용만 분석하여 모듈별 리더 유형에 따른 언어적 상호작용을 알아보았다(Fig. 1).

언어적 상호작용 분석

학습자 사이의 언어적 상호작용을 범주화하기 위하여 먼저 선행연구를 기초로 성수경¹⁷⁾이 개발하고 신애경¹⁸⁾이 수정한 언어적 상호작용 분석틀을 사용하였다. 이 연구에서는 1차로 4명의 분석자가 전사한 내용을 분석틀에 따라 각각 분석한 후, 2차에서 모두 모여 각각 분석한 결과를 토대로 범주가 일치하는지 확인하였고, 일치하지 않는 경우는 분석자들의 합의를 통해 범주화하는 과정을 통하여 분석틀을 수정하였다. 언어적 상호작용을 분석하기 위한 분석틀은 수업 관련 유, 무에 따라 과제관련 진술과 과제 무관진술로 나누었다. 과제관련 진술은 질문, 응답, 의견제시, 의견받기와 같은 인지적 측면과 행동참여나 분위기 조절과 같은 정의적 측면의 상호작용으로 구분하였다. 또한 인지적 또는 정의적 측면에 포함된 각각의 소범주는 3-5개의 세부범주로 나누었고 인지적 측면에서 질적으로 높거나, 정의적 측면에서 긍정적 상호작용일수록 세부범주에 부여된 번호가 커지도록 하였다(Table 1).

검사도구

이 연구에서는 리더 선정과 모듈 구성을 위해서 NEO 청소년 성격검사와 논리적 사고력 검사(SRT)를

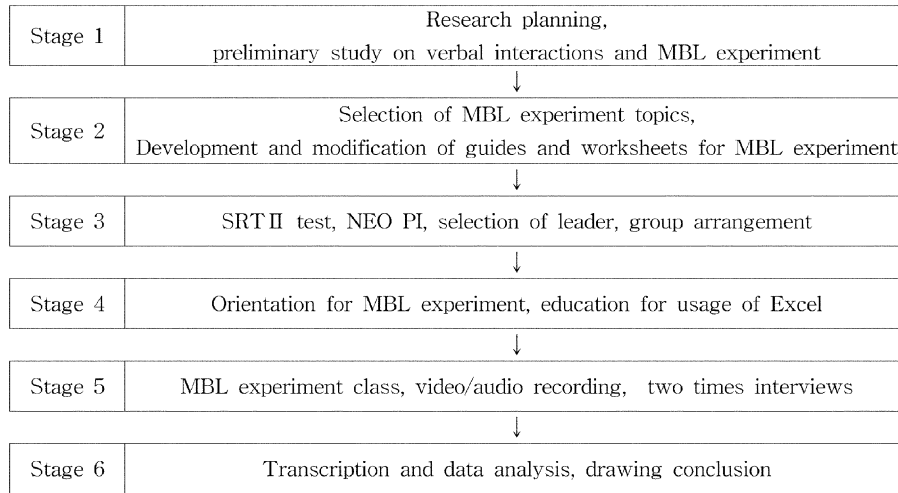


Fig. 1. Procedures of the study.

실시하였다. Costa와 McCrae⁹⁾는 신경증(Neuroticism), 외향성(Extraversion), 개방성(Openness), 친화성(Agreeableness), 성실성(Conscientiousness)의 5가지 성격 요인을 측정하기 위해 검사 도구를 개발하였는데, 이 도구를 안창규 등²⁰⁾이 번안·수정하여 'NEO 청소년 성격검사'를 출판하였다. 이 연구에서는 리더의 유형을 확인하기 위하여 이 검사지를 사용하였다. NEO 청소년 성격검사는 5개 요인과 26개 하위요인 210문항으로 구성되어 있고, 검사시간은 50분이다. NEO 성격검사 요인들의 5단계 척도기준(T점수)에 따라 리더 유형을 분류하였으며, 하위척도들의 내적합치도 신뢰도 계수(Cronbach, α)는 중학생의 경우 0.83~0.95 이다.²⁰⁾

논리적 사고력 검사(SRT II)²¹⁾는 영국의 Chelsea 대학의 CSMS(Concepts in Secondary Mathematics and Science) 팀에 의해서 개발된 일련의 검사도구이다. SRT II 검사지는 질량과 부피 보존에 관한 14개의 문항으로 되어 있으며 논리적 사고 발달 단계의 측정범위는 전조작기에서 초기 형식적 조작기 수준까지로 검사시간은 약 50분이다. 검사지의 신뢰도는 K-R 계수 r = 0.78 이다.²¹⁻²²⁾

MBL 실험도구의 구성

MBL 실험수업에서는 전통적인 실험에 비해 쉽게 측정이 가능하고 즉시 기록과 분석을 할 수 있도록 컴퓨터를 이용한다. 전통적인 실험에서는 온도계, 전류계와 같은 아날로그 형태의 실험도구를 사용하지만,

MBL실험수업에서는 온도센서, 전류센서와 같은 디지털 형태의 도구를 사용하고 나머지 실험도구는 전통적인 실험수업과 같은 것을 사용한다. 센서로부터 입력된 데이터는 컴퓨터로 전송되고 엑셀(Excel)프로그램을 활용하여 데이터 처리와 함께 이를 그래프로 변환시켜 곧바로 결과분석이 가능하다. 이렇게 확보된 시간을 활용하여 학생들은 보다 많은 토론활동을 할 수 있게 된다.

토론을 강조한 MBL 실험수업

MBL 실험수업을 운영하기 위하여 중학교 1학년 '상태변화와 에너지' 단원을 선정할 후 이 단원에서 실험을 하도록 권장되어 있는 주제를 추출하고, MBL 실험수업이 가능한 주제를 선정하였다. 선정된 실험 주제는 '열에너지 이동과 온도변화', '스테아르산의 용해와 온도변화', '액체 양초의 응고와 온도변화', '물이 열고 있는 동안의 온도와 열에너지', '물과 에탄올 가열하기'로 모두 5개이다. 매 주제에 대한 실험은 1차시씩 이루어져서 전체적으로 5차시에 걸쳐 MBL 실험수업이 이루어졌다. 선정된 실험주제에 따라 실험안내서와 실험보고서를 개발하여 학생들에게 제공하였다. 실험보고서는 실험목표와 가설설정을 기록할 수 있도록 하였고, 실험결과로 얻어진 자료를 출력하여 보고서에 붙이도록 하였다. 이 연구에서는 학생들의 토론활동이 활발하게 일어나도록 하기 위해 3가지를 강조하였는데 첫째, 교사 주도의 실험수업을 지양

Table 1. Analyses of students verbal interactions in MBL experiment class

Verbal interaction by category	Average frequency (times)	Percentage (%)
A. On-Task	294.3	94.5
I. Cognitive-Aspect	236.1	75.7
1. Question	63.1	20.2
1) Simple question(Q1)	9.7	3.1
2) Related question(Q2)	24.6	7.9
3) Expanded question(Q3)	28.6	9.2
4) Meta-cognitive question(Q4)	0.1	0.0
2. Response	101.7	32.6
1) Simple response(R1)	57.5	18.5
2) Explanation(R2)	41.9	13.5
3) Elaborated explanation(R3)	2.3	0.7
3. Making Suggestion	49.8	16.0
1) Repetition(MS1)	2.0	0.7
2) Suggestion related to task proceeding(MS2)	24.9	8.0
3) Suggestion related to problem solving(MS3)	21.5	6.9
4) Elaborated suggestion(MS4)	1.3	0.4
4. Receiving Opinion	21.5	6.9
1) Acceptance(RO1)	12.5	4.0
2) Simple rebuttal(RO2)	8.5	2.7
3) Extensive acceptance(RO3)	0.2	0.1
4) Logical rebuttal(RO4)	0.4	0.1
II. Affective-Aspect	58.3	18.7
1. Behavioral Participation	36.1	11.6
1) Ignorance(BP1)	3.5	1.1
2) Restraint(BP2)	4.7	1.5
3) Order(BP3)	22.4	7.2
4) Recommendation(BP4)	4.6	1.5
5) Volunteering(BP5)	0.9	0.3
2. Student's Attitude	22.1	7.1
1) Dissatisfaction(SA1)	12.3	3.9
2) Lack of self-confidence(SA2)	5.3	1.7
3) Sense of belonging(SA3)	0.9	0.3
4) Self-satisfaction(SA4)	2.9	0.9
5) Praise(SA5)	0.8	0.3
B. Off-Task	17.1	5.5
Total verbal interaction	311.5	100.0

하고 최대한 학생들의 상호작용이 일어날 수 있도록 교사의 개입을 최소화 하였다. 둘째, 프로그램 시작 전 토론활동의 필요성과 중요성에 대하여 학생들에게 설명하였다. 셋째, 연구자들이 개발한 MBL 실험보고서는 토론활동이 최대한 많이 일어나도록 실험결과 해석이나 결론도출 부분 등에서 필요한 질문을 보고서에, 기술해 놓았는데, 모든 질문에 대해 먼저 '나

의 생각'을 쓰고 이를 토대로 모듈별로 토론을 한 후 다시 '토론 결과'를 보고서에 적도록 하였다.

연구결과 및 논의

MBL 실험수업에서 학생들의 언어적 상호작용 분석
이 연구에서는 다섯번의 MBL 실험수업 중에서 수

행 시기가 가능하면 연속되지 않으면서 학생들의 언어적 상호작용이 비교적 활발히 일어난 세 개의 실험을 선택하여 학생들 사이의 언어적 상호작용을 범주별로 분석하였다(Table 1).

분석 결과를 보면, 각 모둠당 1차시 MBL실험수업에서 평균 311.5회 정도의 언어적 상호작용을 하였으며, 그 중에서 학습내용과 관련이 있는 언어적 상호작용이 294.3회로 대부분을 차지하였고, 학습내용과 무관한 상호작용은 17.1회로 비교적 적게 나타났다. 또한, 인지적 측면의 상호작용은 236.1회로 나타났고, 정의적 측면의 상호작용은 58.3회로 나타났다. 이러한 결과는 학생들 간의 상호작용에서 수업과 무관한 잡담(Off-task) 등이 적고 상호작용의 대부분이 MBL 실험수업과 관련된 인지적 측면에서 이루어지고 있음을 보여준다. 이는 사회적 상호작용을 강조한 과학 탐구실험에서 학생들의 언어적 상호작용의 변화와 특성을 분석한 연구¹⁾나, Thinking Science 활동에서 학습자의 인성과 인지수준에 따른 언어적 상호작용의 특성을 분석한 박숙진²⁾의 연구결과와 비슷하다.

인지적 측면의 분석결과 응답(R)이 101.7회로 가장 많았고, 질문(Q), 의견제시(MS), 의견 받기(RO) 순서로 나타났다. 질문의 수에 비해 응답이 많은 것은 한 학생이 질문을 했을 때 질문의 내용에 따라 모둠 구성원들이 각각 응답한 경우가 있기 때문이라고 생각된다. 결국 한 가지 질문에 대해서 여러 답이 서로 교환되었다고 할 수 있고, 이는 학생들의 상호작용과 관련된 좋은 현상으로 받아들일 수 있다. 의견 제시(MS), 의견 받기(RO)도 각각 49.8회, 21.5회로 의견제시가 의견받기보다 2배 이상 높은 결과가 나왔는데, 이러한 현상은 학생들이 토론활동을 할 때 다른 사람의 의견을 들으면서 문제를 해결해 나가는데 도움을 받기보다는, 자신의 의견을 제시 하는데 더 관심이 많음을 보여준다. 이는 우리나라의 학생들이 자신의 주장을 진술하는데 익숙하나 다른 학생들의 생각을 들는데 익숙하지 않다는 강순민³⁾ 연구나 성숙경⁴⁾의 연구결과와 맥을 같이 한다.

인지적 측면에서 질적으로 높은 수준의 언어적 상호작용 빈도를 보면 메타인지적 질문(Q4) 0.1회, 확장적 수용(RO3) 0.2회, 논리적 반론(RO4) 0.4회 등으로 아주 낮게 나타났다. 이러한 결과는 학생들이 토론활동에서 논리적 사고나 반성적 사고를 하는 습관이 형성되어 있지 못하고, 실제 수업에서 토론할 기회가 부

족하기 때문에 풀이된다.

정의적 측면에서 언어적 상호작용 빈도는 행동참여 유도(BP)가 36.1회로 가장 많았고, 분위기 조절(SA)이 22.1회로 나타났다. 행동참여 유도(BP)에서는 지시(BP3)가 22.4회, 분위기 조절(SA)에서는 불만(SA1)이 12.3회로 다른 세부 범주보다 많은 비중을 차지하고 있다. 또한, 모둠 구성원들의 관계를 원활히 하면서 언어적 상호작용을 활성화 시킬 수 있는 자원(BP5), 소속감(SA3), 칭찬(SA5) 등은 각각 0.9회, 0.9회, 0.8회로 매우 낮은 빈도를 보였다. 이는 학생들이 토론 과정에 능동적으로 참여하지 못하고 상대의 의견을 존중하는 성숙된 토론 문화가 형성되어 있지 못함을 의미한다.

전반적으로 전통적인 과학 실험수업보다 실험 수행 시간을 단축 할 수 있고 실시간으로 자료수집이 가능한 MBL실험수업을 도입했기 때문에, 학생들의 언어적 상호작용 빈도가 비교적 높았으며, 학생들은 컴퓨터로 수집되는 자료와 그래프를 보면서 활발한 토론 활동을 전개하였다.

리더 유형에 따른 학생들의 언어적 상호작용 분석

리더 유형에 따른 학생들의 언어적 상호작용을 세부범주별로 분석한 결과를 Table 2에 제시하였다.

분석 결과를 전체적으로 보면 포용적 모둠, 설득적 모둠, 배타적 모둠, 리더부재 모둠에서 학생들의 언어적 상호작용 빈도는 각각 414.5회, 341.2회, 278.3회, 212.2회로 나타났다. 포용적 모둠의 학생들 상호작용이 설득적 모둠보다는 1.2배, 배타적 모둠보다는 1.5배, 리더 부재 모둠보다는 2배 많았다. 이러한 연구결과는 포용적 리더가 있는 모둠은 설득적 리더나 배타적 리더가 이끄는 모둠보다는 자신들이 관찰한 현상들을 활발히 논의했으며 각각의 역할에 충실했다는 선행연구 결과⁵⁾와 맥을 같이 한다. 리더부재 모둠의 경우, 언어적 상호작용이 가장 저조한 것으로 드러났는데, 연구자의 실험관찰일지와 인터뷰 내용을 분석한 결과, 토론활동을 이끌어줄 리더가 없으므로 토론이 진행되지 못하고 중단되기도 했으며 실험활동도 서둘러서 끝내는 현상들이 관찰되었다.

인지적 측면에서 학생들의 언어적 상호작용 빈도를 살펴보면, 포용적 리더가 있는 모둠이 336.5회로 가장 활발했으며, 설득적 리더 모둠, 배타적 리더 모둠, 리더부재 모둠 순으로 나타났다. 특히 높은 수준의 언

Table 2. Result of students verbal interaction by leader style

Verbal interaction by category	Average frequency(percentage)			
	Inclusive leader	Persuasive leader	Alienating leader	No clear leader
A. On-Task	391.8(94.5)	320.5(93.9)	264.5(95.0)	200.5(94.5)
I. Cognitive-Aspect	336.5(81.2)	257.5(75.5)	184.2(66.1)	166.2(78.3)
1. Question	93.2(22.5)	70.0(20.5)	50.8(18.3)	38.3(18.1)
1) Simple question(Q1)	13.5(3.3)	10.8(3.2)	6.8(2.5)	7.7(3.6)
2) Related question(Q2)	34.0(8.2)	27.0(7.9)	20.5(7.4)	17.0(8.0)
3) Expanded question(Q3)	45.2(10.9)	32.2(9.4)	23.5(8.4)	13.7(6.4)
4) Meta-cognitive question(Q4)	0.5(0.1)	0.0(0.0)	0.0(0.0)	0.0(0.0)
2. Response	140.2(33.8)	106.3(31.2)	71.3(25.6)	89.0(41.9)
1) Simple response(R1)	77.2(18.6)	62.2(18.2)	39.0(14.0)	51.7(24.4)
2) Explanation(R2)	57.8(14.0)	41.8(12.3)	31.7(11.4)	36.3(17.1)
3) Elaborated explanation(R3)	5.2(1.3)	2.3(0.7)	0.7(0.2)	1.0(0.5)
3. Making Suggestion	71.5(17.3)	60.0(17.6)	40.2(14.4)	27.3(12.9)
1) Repetition(MS1)	3.2(0.8)	2.7(0.8)	1.5(0.5)	0.8(0.4)
2) Suggestion related to task proceeding (MS2)	35.7(8.6)	30.8(9.0)	20.3(7.3)	12.8(6.1)
3) Suggestion related to problem solving (MS3)	30.8(7.4)	24.5(7.2)	17.7(6.4)	13.0(6.1)
4) Elaborated suggestion(MS4)	1.8(0.4)	2.0(0.6)	0.7(0.2)	0.7(0.3)
4. Receiving Opinion	31.7(7.6)	21.2(6.2)	21.8(7.8)	11.5(5.4)
1) Acceptance(RO1)	20.2(4.9)	12.7(3.7)	10.5(3.8)	6.5(3.1)
2) Simple rebuttal(RO2)	11.2(2.7)	7.0(2.1)	11.0(4.0)	4.8(2.3)
3) Extensive acceptance(RO3)	0.2(0.0)	0.5(0.2)	0.0(0.0)	0.0(0.0)
4) Logical rebuttal(RO4)	0.2(0.0)	1.0(0.3)	0.3(0.1)	0.2(0.1)
II. Affective-Aspect	55.3(13.4)	63.0(18.5)	80.3(28.9)	34.3(16.2)
1. Behavioral Participation	33.5(8.1)	40.0(11.7)	54.8(19.7)	16.2(7.6)
1) Ignorance(BP1)	1.3(0.3)	1.7(0.5)	7.5(2.7)	3.5(1.7)
2) Restraint(BP2)	4.2(1.0)	5.7(1.7)	8.2(2.9)	0.8(0.4)
3) Order(BP3)	16.2(3.9)	27.2(8.0)	35.7(12.8)	10.7(5.0)
4) Recommendation(BP4)	9.8(2.4)	5.0(1.5)	3.2(1.1)	0.5(0.2)
5) Volunteering(BP5)	2.0(0.5)	0.5(0.2)	0.3(0.1)	0.7(0.3)
2. Students' Attitude	21.8(5.3)	23.0(6.7)	25.5(9.2)	18.2(8.6)
1) Dissatisfaction(SA1)	9.3(2.3)	14.5(4.3)	19.2(6.9)	6.0(2.8)
2) Lack of self-confidence(SA2)	2.7(0.6)	4.3(1.3)	5.2(1.9)	9.0(4.2)
3) Sense of belonging(SA3)	2.2(0.5)	1.0(0.3)	0.0(0.0)	0.5(0.2)
4) Self-satisfaction(SA4)	5.8(1.4)	2.3(0.7)	0.8(0.3)	2.5(1.2)
5) Praise(SA5)	1.8(0.4)	0.8(0.2)	0.3(0.1)	0.2(0.1)
B. Off-Task	22.7(5.5)	20.7(6.1)	13.8(5.0)	11.7(5.5)
Total verbal interaction	414.5(100)	341.2(100)	278.3(100)	212.2(100)

어적 상호작용은 포용적 모둠에서 확장질문(Q3) 45.2회, 정교화설명(R3) 5.2회, 과제해결제안(MS3) 30.8회인 반면에, 배타적 리더가 포함된 모둠에서는 확장질문 23.5회(Q3), 정교화설명(R3) 0.7회, 과제해결제안(MS3) 17.7회로 적게는 2배, 많게는 7배까지 포용적 리더가 있는 모둠에서 많았다. 설득적 모둠에서 인지적 측면의 상호작용은 포용적 리더가 존재하는 모둠

과 배타적 리더가 있는 모둠의 중간 수준이었다. 이러한 결과는 모둠별 언어적 상호작용에서 리더의 역할이 매우 중요함을 보여준다.

정의적 측면에서 언어적 상호작용을 살펴보면, 포용적 리더가 있는 모둠이 55.3회, 설득적 리더가 있는 모둠 63.0회, 배타적 리더가 있는 모둠 80.3회, 리더부재 모둠 34.3회로 분석되었다. 이러한 결과는 인지적

측면의 분석 결과와는 매우 대조적이다. 이를 세부 범주별로 분석해 보면, 배타적 리더의 모둠에서 무시(BP1), 지시(BP3), 불만(SA1)이 포용적 리더나 설득적 리더가 있는 모둠 보다 월등히 높았다. 이것은 학생들과의 인터뷰 결과에서도 잘 드러나고 있다. 배타적 리더의 경우는 선생님, '현재 모둠원과 계속 실험을 해야 돼요?' '누구 누구 때문에 실험을 할 수 없어요'. 모둠원을 바꾸어 주세요.라고 하면서 다른 사람을 탓하거나 무시하는 표현을 자주 나타내었다. 지시(BP3)와 불만(SA1)은 배타적 리더가 있는 모둠이 포용적 리더가 존재하는 모둠 보다 약 3배정도 높게 나타났는데, 이 결과를 인지적 측면에 대한 분석 결과와 함께 고려해 볼 때, 지시나 불만이 많은 모둠은 언어적 상호작용 활동에 저해 요인으로 작용함을 알 수 있다. 그러나 자원(BP5)과 칭찬(SA5)의 경우는 포용적 모둠이 배타적 모둠보다 약 4배정도 높은 비율로 나타났고, 이러한 요인들은 학생들의 언어적 상호작용 활동에 긍정적 효과가 있음을 알 수 있었다. 이것은 모둠을 이끌어가는 리더의 역할 차이를 엿볼 수 있는 내용으로 모둠 내에서 토론의 과정은 모둠 구성원 상호간의 관련성에 영향^{15,25,26} 받고 있음을 알 수 있다.

포용적 리더가 있는 모둠의 언어적 상호작용 특성

포용적 리더가 포함된 모둠에서는 토론활동의 분위기가 매우 긍정적이어서, 활기찬 분위기 속에서 토론이 진행되었다. 포용적 리더 학생은 실험결과에 대해서 '우리께 정상이에요'라고 하면서 자신들의 실험결과에 자신감을 표현하였으며, 자신이 속한 모둠에 대해서도 특별한 자부심과 소속감을 나타내었다. 또한, 포용적 리더가 있는 모둠에서는 역할 분담도 자연스럽게 잘 이루어졌고, 한 학생이 이해를 하지 못하는 경우에는 다른 동료들이 옆에서 자신들의 지식과 이해를 바탕으로 설명해주는 등, 상당히 능동적으로 서로를 돕는 경우들이 흔히 관찰되었다. 이러한 긍정적이고 호의적인 분위기 때문에 다른 모둠에 속한 학생들도 이 모둠에서 함께 활동하기를 원하기 까지 하였다.

모둠 내에서의 토론이 실험의 방향과 약간 벗어나는 경우 리더 학생이 개입하여 모둠의 토론 활동 방향을 바로 잡아 나아갔으며, 리더 자신 혹은 동료들이 잘 알지 못하는 상황에 직면하게 되면 리더는 교사에게 도움을 요청하거나 질문을 자주 하였으며, 어떻게 하여 알게 된 지식을 자기 나름대로 정리하고 다듬어서 다시 동료에게 설명해 주었다. 이러한 과정

에서 모둠 내 학생들 간의 상호작용은 활발해져서 포용적 리더가 있는 모둠의 경우 다른 유형의 모둠보다 인지적 측면의 언어적 상호작용이 가장 활발한 것으로 드러났다. 특히 관련질문(Q2), 확장질문(Q3), 단순대답(R1), 설명(R2), 정교화 설명(R3), 과제진행관련 제안(MS2), 과제해결관련 제안(MS3), 수용(RO1) 등의 범주에서 빈도가 높았다.

정의적인 측면에서는 다른 유형의 모둠과 비교하여 볼 때 권유(BP4), 자원(BP5), 자기만족(SA4), 칭찬(SA5)의 빈도가, 다른 모둠의 형태와 비교해 볼 때 높은 반면에 무시(BP1), 지시(BP3), 불만(SA1), 자신감 부족(SA2)의 상호작용은 빈도가 상대적으로 낮았다. 이는 포용적 리더가 있는 모둠에서는 다른 모둠에 비하여 정의적 측면에서 비교적 긍정적 상호작용이 많은 반면에 부정적 의미의 상호작용은 적었음을 보여준다.

다음의 사례는 MBL실험수업 '물이 얼고 있는 동안의 온도와 열에너지'에 관련된 내용으로 '과냉각 현상과 관련하여' 리더 학생(두진)이 동료(희준)에게 의견을 묻는 등 허용적 분위기를 유도하고 있으며, 과제에 대해서 동료(진주)가 모르는 경우는 이해시켜 주려고 노력하는 모습을 보였다. 이러한 과정에서 다른 동료(현철)는 '얼고 있지, 얼고 있잖아'라고 하면서 리더의 뜻에 동조하는 경향을 보였다. 이러한 결과는 다른 동료들로부터 리더 학생이 모둠 내에서 자연스럽게 지위를 인정받는 계기가 되기도 하였다.

- 두진: 근데 얼고 난 후에 온도가 일정해?
- 진주: (확신/이 없는 듯)어.
- 두진: 얼고 난 후...
- 진주: 몰라.
- 두진: 아, 희준이는 어떻게 생각해?
- 희준: (질문을 정확히 이해 못한 듯)말?
- 진주: 녹다가 다시 얼어?
- 두진: 왜 녹아, 이거 얼고 있는 거 아냐?
- 현철: 얼고 있지, 얼고 있잖아, 계속 얼꺼 아냐?
- 진주: 물(증류수)의 온도는 어떻게 나타났는가?
- 진주: 급격히 내려간다.
- 현철: 일정하게 유지되는 것을...(상태변화 그래프와 관련 된 듯).
- 현철: (선생님이 들으라고 한 것처럼 큰소리로)다 끝났어, 일번 빼고.
- 두진: 얼어, 얼고 있는 동안 온도-일정하다.

현철: (문제해결이 잘 안되는지)~

두진: 그림 1번(물이 얼기 전과 얼고 있는 동안, 또 완전히 얼고 난 후의 온도 변화와 상태 변화를 관찰하고 설명하기)부터 하자.

희준: 뭐 같아?

두진: 음..온도 변화? 어는 동안?

진주: 내려갈 것이다.

두진: 얼고난 후는 내려갈 것이다.

희준: 왜?

두진: (온도가)내려가잖아.

진주: (긍정하는 의미로)어~

.....

설득적 리더가 있는 모듈의 언어적 상호작용 특성

설득적 리더 학생은 실험과 토론활동에서 자신의 의견을 활발하게 발표하였다. 또 모듈의 토론활동에 소극적인 학생에게는 적극적으로 참여할 것을 권유하기도 하였다. 리더 자신의 생각과 다르게 행동하는 동료에게 불만을 표출하기도 했지만, 동료학생은 리더에게 직접적이고 도전적인 언행을 하는 경우는 거의 없어서 큰 무리 없이 토론활동이 진행되었다. 특히 리더 학생이 정교화 제안, 논리적 반론 등을 할 경우에 다른 모듈원들은 리더의 말에 정확한 반론을 제시하지 못하고 그대로 수용하는 경우가 관찰되었다. 설득적 리더 학생은 실험결과나 동료들에게 불만족하는 경우 실험활동에 불참을 선언하기도 했는데, 순물질의 어는점 측정실험에서 '물이 얼기 전과 얼고 있는 동안, 얼고 난 후의 온도 변화와 상태 변화를 관찰하고 설명해 보자'라는 물음의 해법과 관련하여, 불만족스런 실험결과가 나타나자 설득적 리더는 '오늘은 나 찾지마, 니들끼리 해봐' 라고 하면서 동료들에게 자만 섞인 지시를 하였다.

리더를 제외한 다른 구성원들은 어려운 과제에 봉착하게 되면 리더학생에게 의지하는 경향을 보였고, 이들이 과제해결 관련 제안 등을 하게 되면, 리더학생은 설명이 불충분한 것처럼 받아들이고, 리더 자신의 생각을 덧붙여 동료들에게 설명하는 경우도 있었다. 순물질의 끓는점 측정실험에서 보고서에 제시된 '끓는 현상을 에너지와 관련지어 설명해 볼까요?'라는 물음에서 리더가 아닌 구성원들 중 한 학생이 '액체에서 공기로 간다고 생각해'라고 말하자 에너지와 관련된 설명이 부족하다고 판단한 듯, 리더학생은 자

신의 의견을 제시한 뒤 동료들을 설득하는 경향을 보였다.

이러한 경향을 나타내는 모듈의 특성 때문에 인지적 측면에서 포용적 리더가 있는 모듈보다 상호작용의 빈도수는 적지만, 배타적 리더가 있는 모듈이나 리더 부재 모듈보다는 빈도수가 높고, 특히 정교화 제안(MS4), 확산적 수용(RO3), 논리적 반론(RO4)등은 빈도수가 가장 높았다. 이는 설득적 리더가 모듈 구성원들에게 자신의 생각과 판단을 설명하는 과정에서 나타난 것으로 판단할 수 있다. 한편, 정의적 측면에서는 무시(BP1), 제재(BP2), 지시(BP3), 불만(SA1), 자신감 부족(SA2)등에서 포용적 리더가 있는 모듈보다 빈도수가 높게 나타났다. 그러나 배타적 리더가 있는 모듈보다는 빈도수가 낮았다.

배타적 리더가 있는 모듈의 언어적 상호작용 특성

배타적 리더가 있는 모듈에서는, 리더의 역할이나 동료들끼리의 관계가 원만하지 않아 욕과 불만, 무시 등이 여과 없이 노골적으로 표현 되었다. 또한 토론활동 과정에서 어려운 문제에 봉착하게 되면 슬기롭게 지혜를 모아 해결하기 보다는, 서로의 의견을 강하게 주장하게 되고, 이는 합의점에 도달하는데 어려움을 초래하고 때로는 모듈 전체가 우왕좌왕 하며 갈등의 원인이 되기도 하였다. 이 모듈에서 학업성취도가 높은 리더 학생은 학업성취도가 낮은 동료들을 무시하는 경향을 보였으며, 이러한 행동이 활발한 토론활동을 진행하는데 장애요인으로 작용하였다.

이 모듈을 포용적 리더가 있는 모듈이나 설득적 리더가 있는 모듈과 비교할 때, 토론활동의 시간도 짧고, 언어적 상호작용의 빈도나 수준도 낮았으며, 동료들끼리 과제와 무관한 말싸움을 하면서 헛되게 시간을 보내는 경우가 자주 나타났다. 이러한 모듈의 특성으로 인하여 인지적 측면의 관련 질문(Q2), 확장 질문(Q3), 단순대답(R1), 설명(R2), 과제진행 제안(MS2) 및 과제해결 관련 제안(MS3)의 빈도수가 포용적 리더가 있는 모듈이나 설득적 리더가 있는 모듈보다 낮았고, 정의적 측면의 무시(BP1), 제재(BP2), 지시(BP3), 불만(SA1) 등은 높게 나타났다.

다음의 사례는 '물의 어는점 측정과 온도변화'에서 과냉각 현상을 동료 학생이 이해를 정확히 못하고 말하자, 배타적 리더 학생(동수)의 핀잔이 이어졌고 욕설이 오고가면서 순식간에 모듈의 분위기는 토론활

등을 할 수 없게 되었으며, 교사의 개입으로 겨우 토론이 재개 되는 모습을 보여준다.

서경: (과생각 현상과 관련하여)근데 왜 다시 올라가?
 혜은: 언더스탠드가 없어, 애가.
 동수: 넌 언더스탠드가 확실해? 그러면 먼저 너의 생각을 말해봐.
 경주: 영하 16. 영하 17..18..
 혜은: 네.
 서경: 이해가 안 된다니까?
 혜은: 처음에 있던 온도가 적음이 안 된 거야.
 동수: 하하하..뭐가 적음이 안 되고 그래, 바보야.
 경주: 조용. 조용, 조용, 조용.
 혜은: 이런 싸가지 없는 새끼.
 동수: 엄병이다, 욕은 하지 말어.

리더 부재 모둠의 언어적 상호작용 특성

리더 부재 모듬은 학생들이 자신감이 부족하여 토론활동을 하는데 목소리도 아주 작았고, 가끔씩 대화가 중단되기도 하였다. 그리고 토론활동이 자세한 설명과 함께 진술되지 못하고 마치 단답형처럼 짧고 단순하게 진행되었다. 이는 인지능력과 학업성취도 측면에서 동료들로부터 인정을 받을 만한 리더가 없기 때문에, 전개될 실험결과 예측이나, 보고서에 제시된 문제해결 방향과 관련하여 잘 이해를 하지 못하고 있기 때문으로 생각 할 수 있다.

이 모듬은 실험결과에 따른 해석이나 예측보다는 별로 중요하지 않은 분제, 과제와 무관한 분제, 혹은 실험기구에 관심을 많이 갖는 것으로 관찰되었다. 예를 들면, 순물질의 끓는점 측정실험에서 동료에게 '끓임쪽 먹어봐, 먹어'라고 하면서 확보된 시간을 유용하게 사용하지 못했다. 한편, 잘 알지 못하는 과제에 직면하게 되었을 때, 교사에게 도움을 요청 하지도 않거나, 동료들끼리의 상호 질문도 적기 때문에 학생들의 근접발달 영역 내에서 서로에게 많은 도움이 되지 못하는 것을 알 수 있었다.

이러한 모듬의 특성으로 인지적 측면의 과제진행 관련 제안(MS2) 및 과제해결 관련 제안(MS3), 관련 질문(Q2), 확장질문(Q3) 등에서 다른 모듬과 비교할 때, 빈도수에서 절반에도 미치지 못하였다. 정의적 측면의 제재(BP2)나 불만(SA1)도 다른 모듬과 비교해

볼 때 매우 낮게 나타났는데, 이는 전체적인 상호작용 빈도가 낮은 것과 관련된 것으로 판단된다.

다음은 '순물질의 끓는점 측정과 온도변화' 활동에서, 학생들은 실험보고서에 제시된 '그래프에서 수평 구간이 있는가? 만약 있다면 그 이유는 무엇일까?', '끓는 현상을 에너지와 관련지어 설명해 볼까요?' 등의 과제관련 토론활동 보다는 과제무관 진술을 하거나, 자신의 의견을 불분명하게 표현하는 사례를 보여 주고 있다.

호수: 이게...녹아(끓임/끓)?
 은숙: 정아야. (끓임/끓)먹어봐. 먹어 정아야.
 정야: 너나 먹어.
 ...(중략)...
 호수: (과제와 관련된 끓음끓임 쪽을 넣는 이유, 그렇니까?)
 은숙: 이거 먹으면 진짜 암 걸려?
 ...(중략)...
 영학: 아, 뭐야?
 호수: 끓임쪽 왜 넣는 거야?
 은숙: 끓인다는 게 뭐야? (끓는 현상을 학생이 잘못 말한 듯)끓인다는 게.
 호수: (자신/이 없는 듯)물어...
 ...(이하 생략)

결론 및 제언

토론을 강조한 MBL실험수업에서 리더유형에 따른 학생들의 언어적 상호작용을 분석한 결과, 전체적으로 과제관련 진술이 대부분이었고, 학습과 무관한 진술은 매우 낮은 빈도를 보였다. 과제 관련 상호작용은 포용적 리더가 있는 모듬에서 가장 높았고 리더가 없는 모듬에서 가장 낮았는데, 포용적 리더 모듬의 상호작용은 리더가 없는 모듬의 두 배에 가까웠다. 상호작용의 인지적 측면을 세부 범주별로 분석한 결과, 응답이 가장 많았고 질문, 의견제시, 의견반기 순으로 나타났다. 응답이 가장 높은 이유는 한명의 동료가 질문을 했을 때 다른 동료들이 각각 반응을 했기 때문으로 판단되며, 의견제시가 의견반기 보다 많은 것은 동료가 제시한 의견을 귀담아 듣고 반응을 보이기보다는 자신의 의견을 제시하는데 더 많은 관심이 있기 때문으로 생각되는데, 이는 모듬 활동의 관찰을 통하여 쉽게 확인할 수 있었다. 전반적으로 관련 질문이

나 확장 질문, 설명, 과제 진행 관련 제안, 과제 해결 관련 제안과 같은 언어적 상호작용은 많았지만, 메타 인지적 질문, 정교화 설명, 정교화 제안, 수용적 확산, 논리적 반론 등 높은 수준의 상호작용은 매우 낮은 빈도를 보였다.

리더에 따른 모둠 활동의 특성을 분석한 결과, 포용적 리더가 있는 모둠은 토론활동의 분위기가 매우 허용적 이었으며, 모둠 구성원이 활발하게 토론활동에 참여하였고, 모둠에 대한 소속감과 자부심을 나타내기도 하였다. 그리고 리더학생은 동료가 분제 상황을 제대로 인식을 하지 못하는 경우, 자신의 이해 범위 내에서 최선을 다해 설명하려는 태도를 보였다. 따라서 다른 모둠에 비하여 지식과 정보의 교환이 가장 활발하였다.

설득적 리더가 있는 모둠은 실험 및 토론활동을 리더학생 1명이 주도하였고, 동료학생들은 리더에게 도전하는 일은 거의 일어나지 않았으며 오히려 의지하는 경향을 보였다. 리더학생이 동료들에게 정당한 이유를 요구하고, 정교화 제안, 논리적 반론 등 그럴듯한 의견을 제시하면, 모둠 구성원들은 그대로 수용하는 경향이 나타났다. 따라서 이러한 유형의 모둠에서는 리더뿐만 아니라 다른 구성원들도 적극적으로 토론활동에 참여하고, 자신의 의견을 논리적으로 진술할 수 있도록 수업 전략 차원에서 추후 연구가 필요하다.

배타적 리더가 있는 모둠의 경우는 리더와 동료들의 관계가 원만하지 않아 불만, 무시등이 여과 없이 표현되었고, 리더 학생이 학업성취도가 낮은 동료들을 배려하지 못함으로써 활발한 토론활동을 하는데 장애요인이 되었다. 따라서 이러한 모둠의 경우에는 중간에서 갈등을 조절해 줄 수 있는 도우미(helper) 학생의 선정 등, 학생들의 인성을 고려해서 모둠을 구성하는 수업 전략에 대한 연구가 요구된다.

리더 부재 모둠의 경우는 토론활동이 설명이나 정교화 제안 등은 나타나지 않은 채 마치 단답형 대화 처럼 짧고, 단순하게 진행되었다. 또한 동료들끼리의 질문에 대해서도 불명확한 대답이 많았고 가끔씩 대화가 중단되기도 하였으며, 학생들의 언어적 상호작용 빈도도 네 유형의 모둠 중에서 가장 낮았다. 이러한 원인은 인지능력과 학업성취도 측면에서 동료들로부터 인정을 받는 리더가 없기 때문에 자신들의 토론활동 결과에 대해서 확신과 자신감이 부족하기 때문으로 생각된다. 따라서 모둠원 간의 언어적 상호작용

을 촉진시키기 위해서는 학생들의 언어적 상호작용에 영향을 미치는 성취수준과 같은 인지능력뿐만 아니라 의사소통 능력 등 다양한 학습자들의 특성을 고려한 연구가 이루어져야 하겠다.

모둠 내의 활발한 상호작용은 학생들에게 자신의 생각을 표현할 수 있는 기회를 제공하고, 이를 통해 모둠 구성원과 함께 지식을 형성할 수 있도록 도와준다. 따라서 학생들의 상호작용이 활발하게 일어날 수 있도록, 모둠 구성 방식과 함께 모둠 내에서 상호작용을 활성화시키기 위한 다양한 전략에 대한 추후 연구가 요구된다.

인용문헌

- Hodson, D. K. *School Science Review*, 1990, 71, 33-40.
- Lunetta, V. N. *The school science laboratory: History perspectives and context for contemporary teaching*. In B. J. Rase, & K. G. Tobin, Eds.; Kluwer Academic Publisher: London, 1998; p 249-262.
- Tobin, K.; Gallagher, J. J. *Journal of Curriculum Studies*, 1987, 19, 549-560.
- 정완호; 권재술; 최병순; 정진우; 김효남; 허명. *한국과학 교육학회지*, 1996, 16, 13-34.
- Lock, R. *School Science Review*, 1988, 70, 115-119.
- Gunstone, R. F.; Champagne, A. B. *Promoting conceptual change in the laboratory*: In E. Hegarty-Hazel, Ed.; Routledge: London, 1990.
- Newton, P.; Driver, R.; Osborne, J. *International Journal of Science Education*, 1999, 21, 553-576.
- Thornton, Ronald & Sokoloff, David. *American Journal of Physics*, 1990, 58, 858-866.
- Berg, C.; Bergendahl, V.; Lundberg, B.; Tibell, L. *International Journal of Science Education*, 2003, 25, 351-372.
- Bianchini, J. A. *Journal of Research in Science Teaching*, 1997, 34, 1039-1065.
- Kurth, L. A.; Gardner, R.; Smith, E. L. *J. of Research in Science Teaching*, 2002, 39, 792-818.
- Lumpe, A. T.; Staver, J. R. *Journal of Research in Science Teaching*, 1995, 32, 71-98.
- Nakhleh, M. B.; Krajcik, J. S. *J. of Research in Science Teaching*, 1993, 30, 1140-1168.
- Rivas, M. G. *Student-student negotiation*: Paper presented at the annual meeting of the NARST, Boston, MA., 1999.
- Richmond, G.; Striley, J. J. *J. of Research in Science Teaching*, 1996, 33, 839-858.
- 홍현수. *편인물체에 관한 과학 수업에서 학생들의 동기 수준에 따른 언어적 상호작용의 분석*. 이화여자대학교 석

- 사학위 논문, 2001.
17. 성숙경. *사회적 상호작용을 강조한 과학탐구실험에서 언어적 상호작용의 변화와 특성*. 한국교원대학교 박사학위 논문, 2005.
 18. 신애경. *MBL 실험 수업의 소집단 활동에서 나타난 학생들의 언어적 상호작용 특성*. 공주대학교대학원 석사학위 논문, 2006.
 19. Costa, P. T., Jr.; McCrae, R. R. *Personality and Individual Differences*, **1992**, *13*, 635-665.
 20. 안현희; 김동일; 안창규. *NEO 청소년 성격검사 문항 자료집*. 한국가이던스, 2005.
 21. Wylam, H.; Shayer, M. *CSMS science reasoning tasks*. NFER Publishing Company, 1978, 6-28.
 22. Adey, P.; Shayer, M. *Really raising standards*; Routledge: London, 1994.
 23. 박숙진. *Thinking Science 활동에서 학습자의 인성과 인지수준에 따른 상호작용의 특성*. 한국교원대학교대학원 석사학위 논문, 2006.
 24. 강순민; 임재향; 공영태; 남정희; 최병순. *대한과학회지*, **2004**, *48*, 85.
 25. Alexopoulou, E.; Driver, R. *J. of Research in Science Teaching*, **1996**, *33*, 1099-1114.
 26. Bianchini, J. A. *J. of Research in Science Teaching*, **1997**, *34*, 1039-1065.