

## 생물 학습을 위한 고등학생 소집단과 교사의 면담에서 나타나는 상호작용 유형 분석

김정민 · 송신철<sup>1</sup> · 심규철<sup>2\*</sup>

환경생태교육연구소 · <sup>1</sup>경기신길고등학교 · <sup>2</sup>공주대학교

### The Patterns of Interaction in Teacher Interviewing with High School Students' Small Group for Biology Learning

Jung-Min Kim · Shin-Cheol Song<sup>1</sup> · Kew-Cheol Shim<sup>2\*</sup>

Environmental and Ecological Education Institute · <sup>1</sup>Singil High School · <sup>2</sup>Kongju National University

**Abstract** : The purpose of this study was to analyze the patterns and features of interaction in teacher interviewing with high school students' small group for biology learning. The interactions in variety between the students and between the students and the teacher were made as the interviews with each small group were repeated to feedback for biology learning. The patterns of interaction were categorized into four types by interactive level of interaction among group members and a teacher: leader representation without interaction among students and the teacher(LR, leader representation), interaction among a part of students and the teacher(PSI, partial students interaction), active interaction among students inside the group, but only interaction between the teacher and the leader student(SAI, students active interaction), and interaction between all of the students and the teacher(teacher-students active interaction). Even though complex patterns of interactions were made among the students at the initial stage of insufficient understanding on the study concept, the simple interaction processes were shown as students had gradually completed the understanding on the concept. It was displayed that the interaction in the small group for biology study provides the opportunity to confirm and understand the concept to the students who were poor at the understanding on the concept, and it can influence positively on the mutual creation of study concept.

**keywords** : patterns of interaction, small group, teacher interviewing, high school students, biology learning.

## I. 서론

학습자들은 학습자 혼자만의 개인적 활동이나 능력만으로 학습하기 보다는 그들의 학습 능력의 차이에도 불구하고 다양한 모둠을 구성하여 학습에 참여하게 된다(김정민·심규철, 2007; 이봉우·이성목, 2004; 정민수 등, 2007; Johnson &

Johnson, 1999). 모둠 활동을 통해 과학 학습에서 교사와 학생, 학생과 학생간의 상호작용은 매우 다양하게 나타난다(강호선·김영수, 2003; 이옥희, 2004 ‘한신·정진우, 2011). 또한 학습자의 특성이나 학습의 맥락에 따라서 상호 작용의 유형이 학습에 미치는 영향은 다르게 나타날 수 있다. 이는 동료 혹은 교사와 상호작용이 학습자가 형성하는 교과에 대한 흥미와 동기, 자신감, 태도 등에 영향

\*교신저자 : 심규철(skcschim@kongju.ac.kr)

2013년 3월 30일 접수, 2013년 5월 14일 수정원고 접수, 2013년 5월 21일 채택

을 미치기 때문이다(강석진 등, 2000; 심규철 등, 2001; 윤치원 등, 2005; 하태경 등, 2004; Schibeci, 1983). 모두 내에서 구성원들이 공동으로 추구하는 학습 목표의 달성을 위하여 각자 맡은 역할에 따라 함께 활동하는 협동적 학습의 방식은 학업 성취는 물론 정의적 측면에서도 효과적인 것으로 알려져 있다(Slavin, 1995).

이렇게 공통의 과제를 함께 해결해 나가는 상호작용을 통해 집단 구성원들 간의 협동심이 향상되고 인간관계성의 형성이 이루어지게 된다. 상호작용을 강조한 소집단 학습 활동은 성취도, 추리력, 동기유발, 대인관계 기능, 그리고 학습에 대한 긍정적인 태도의 함양에는 경쟁 학습이나 개별 학습보다 효과가 더 크게 나타난다(Johnson & Johnson, 1999). 과학 학습에서 소집단별로 질문과 응답 등으로 이루어지는 상호작용을 통한 토의 학습에서는 학습 자료의 수집과 정리 및 분석 등의 역할을 나누어 수행함으로써 수업에 대한 참여도를 높일 수 있으며 학습 효과의 극대화할 수 있으며(김현정, 2001; 임희준 등, 2001) 학습에 대한 만족감이 증가된다(노태희 등, 2000). 또한 상호작용이 강조된 학습을 경험한 학생들은 그러한 경험이 결여된 학생들에 비하여 사회성 및 정서적 성장을 기대할 수 있으며, 학생들 간의 존중감 증대와 자기 주도적 학습력, 문제 해결력 함양에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 알려져 있다(김현정, 2001). 또한 상호작용을 활용한 협동학습은 과학 학습 태도의 세 가지 영역인 감정적인 영역, 행동 의도적 영역, 인지적 영역에 모두 유의미한 효과가 있는 것으로 알려져 있다(정영란·손대희, 2000).

한편 이전 연구를 살펴보면 소집단 탐구 학습 활동에서 나타나는 학생들의 상호작용 유형에 대한 연구가 주류를 이루었으나(강은희 등, 2012; 유숙정·최병순, 2012, 이봉우·이성목, 2004; 한정선·강명희, 2012), 생물 학습 상황에서 학습자간의 상호작용 유형과 학습자와 교사의 상호작용 유형에 대한 연구는 부족한 가운데 있다. 이에 본 연구에서는 소집단별로 부과된 과제를 자기 주도적으로 해결하면서 개념을 학습하고 이를 위해 소집단내 학습자간 또는 교사와의 상호작용에 따른 유형을 구

분하고 상호작용 유형이 학습 과정에서 어떻게 변화되어 가는지를 알아보고자 하였다. 이러한 연구는 고등학생의 생물수업에서 협동학습과 자기 주도적 학습을 위한 교육적 시사점을 제공할 것이다.

## II. 연구 내용 및 방법

### 1. 연구 내용

고등학교 생물 학습을 위한 학생 소집단과 교사의 면담에서 나타나는 상호작용 유형을 조사·분석하여 교육적 함의를 알아내고자 하였다. 이에 대한 연구 문제는 다음과 같다.

- 고등학생 소집단과 교사의 면담 과정에서 나타나는 상호작용 유형에는 어떤 것이 있는가?
- 고등학생 소집단과 교사의 면담 과정에서 나타나는 상호작용 유형 변화와 소집단내 구성원들의 학습 개념 변화는 어떠한가?

### 2. 연구 대상

본 연구는 생물 학습을 위한 교사와 고등학생의 소집단 면담 활동에서 나타나는 상호작용의 유형과 특성을 분석하기 위하여 충청권 소재 인문계 여자 고등학교 1학년 2개 학급 총 60명을 3명씩 소집단으로 구성하여 총 20개 소집단을 대상으로 하였다. 본 연구는 특정 지역에 위치한 여자고등학교 학생들을 대상으로 하고 있으며, 하나의 사례 연구로써 전체 고등학생 집단을 대표하기 어렵다는 연구의 제한점이 있다. 다만 학생들의 자기 주도적 학습 과정에서 나타나는 특성에 대해 교사의 면담 과정을 통해 확인하는 연구가 많은 표집을 대상으로 이루어지기 어려운 면을 고려하여 생물 학습 상황에서 20개 소집단으로 구성된 학생과 교사의 면담 과정을 정기적으로 진행하면서 상호작용의 유형과 특성을 파악하였다는 점에서 의의가 있다.

### 3. 연구 방법

기존의 생물 수업에서 주로 이루어지고 있는 설명식 수업의 단점을 극복하기 위해서는 학생간, 교사와 학생간의 상호작용의 유형 분석 연구를 실시하였다. 본 연구에서는 소집단별로 ‘생식과 발생’ 단원의 출산과 분만, 태반과 탯줄 등의 소주제를 선택하여 학습 개념을 정리한 후 역할극, 토론, 게임, ppt 등을 활용하여 수업 시간에 소집단별로 자유롭게 발표하도록 하는 과제를 부과하였다. 소집단별로 과제를 해결하고 수업 시간에 발표할 수 있도록 하기 위해 2주간의 준비시간을 주고 발표 전에 교사와 세 차례의 면담 시간을 갖도록 하였다.

본 연구 이전의 수업은 주로 교사에 의한 설명식 수업형태로 이루어지고 있었으며 이후에는 학생들의 소집단별 발표에 대해 교사가 피드백을 해주거나 추가적인 설명, 보완, 정리, 확장 등을 해주는 수업형태로 점차적으로 변화하였다. 본 연구에서는 3차에 걸친 면담 과정을 통해 나타나는 학생들 간의 상호작용과 피드백을 위한 교사의 질문에 대한 상호작용 등을 바탕으로 LR형(학생 리더-교사 상호작용), PSI형(학생 일부-교사 상호작용), SAI형(학생 능동적 상호작용), TSAI형(교사-학생 능동적 상호작용) 등으로 상호작용 유형을 구분하고 그 특징을 분석하였다.

1회의 면담 시간은 15분 내외로 소집단별로 담당 학습 주제 관련 내용과 발표를 위한 의견 교환 등을 목적으로 하였다. 면담을 통해 교사는 학습 주제 관련 개념 이해, 발표 내용 구성 등 소집단 학습 활동에 대한 피드백을 제공하였다. 교사는 1차 면담에서는 소집단별로 분배된 단원 내용에 대한 전체적인 기본 개념 요소를 확인하고 모둠원간의 역할 분담이 어떻게 이루어지며 발표를 위한 전체적인 계획에 대해 확인하였다. 2차 면담에서는 모둠별로 학습 주제에 대한 개념 이해 정도를 확인하였다. 3차 면담 때는 학습 내용 정리의 완성 정도와 발표 내용과 방법을 점검하였다.

### 4. 결과 분석

본 연구에서는 3차에 걸친 소집단별 면담 과정에서 이루어진 의사소통 내용을 녹취하고 전사한 후 이를 토대로 학생과 학생, 교사와 학생사이에서 나타나는 상호작용 유형을 분석하였다. 즉 상호작용 유형을 먼저 한정시키지 않고 면담 과정에서 소집단내 구성원간 대화 내용 혹은 소집단내 구성원과 교사와의 대화 내용 등을 토대로 추후에 상호작용 유형을 분석한 것이다. 상호작용을 유형을 분석은 <그림 1>과 같이 학생 소집단내의 학생간 상호작용과 학생 소집단과 교사간 상호작용 등을 중심으로 이루어졌다. 상호작용의 유형은 학습 개념 또는 관련 내용에 대한 진술이나 설명 그리고 교사의 피드백에 대한 반응 등을 화살표를 통하여 가시적으로 나타내어 구분하였다. 일방으로 이루어지는 작용에는 한 방향 화살표로 나타낼 수 있으며 양방향으로 이루어지는 상호작용은 쌍방향 화살표를 통하여 그 작용 관계를 나타낼 수 있다. 예를 들어 교사와의 면담과정에서 소집단내 구성원간에 이루어지는 상호작용의 경우 S1↔S2 형태로, 소집단내 구성원과 교사간에 이루어지는 상호작용의 경우 S1↔T 형태로 표현하였다.

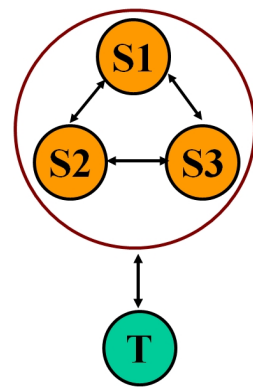


그림 1. 학생 소집단내의 학생간 상호작용과 학생 소집단과 교사의 면담에서의 상호작용

### Ⅲ. 연구 결과 및 논의

#### 1. 고등학생 소집단과 교사의 면담 활동에서 나타나는 상호작용 유형

고등학생 소집단과 교사의 면담 과정에서 나타나는 상호작용 유형 분석은 20개 소집단을 대상으로 한 면담 내용을 토대로 실시하였다. 면담 과정에서 학생들이 소집단 내에서 학생들 스스로 학습 주제에 대한 내용을 정리한 내용에 대해 교사의 반복되는 질문과 대화의 유도를 통해 상호작용 특성을 파악할 수 있었다. 학생과 학생, 학생과, 교사, 모듈과 교사 등의 상호작용의 복잡성에 따라 학생 리더-교사 상호작용(LR), 학생 일부-교사 상호작용(PSI), 학생 능동적 상호작용(SAI), 교사-학생 능동적 상호작용(TSAI) 등 4가지 유형으로 분류되었다(그림 2).

상호작용 유형 중 LR 형은 소집단 내에서 학생과 학생간의 상호작용이 거의 이루어지지 않는 유형으로 교사와 대표 학생간의 상호작용만이 나타나는 경우이다(표 1). LR(Leader Representation) 형의 경우, 학생들이 상호작용에 적극적으로 참여하지 않기 때문에 교사의 질의에 대한 대표 학생의 응답으로 상호작용이 나타나는 경우이다. 이 경우, 상호작용을 교사가 주도하게 되며, 소집단 구성원들은 매우 소극적으로 상호작용에 참여하는 자세를 보였다.

PSI 형은 소집단 내에서 일부 학생과 학생, 일부 학생과 교사와의 상호작용이 나타나는 유형이다. PSI(Partial Students Interaction) 형의 경우는 소집단 구성원간의 상호작용이 나타나는 하지만 경직되어 있는 유형이라 할 수 있다. 교사의 질의에 대해 일부 학생들만이 의논하면서 간간히 응답하는 경우이다. SAI 형은 소집단 내에서 학생과 학생 사이에 상호작용이 활발히 일어나지만, 교사와는 대표 학생과 상호작용만이 이루어지는 유형이다. SAI(Students Active Interaction) 형의 경우는 소집단 구성원간의 상호작용이 활발하고 교사의 질의에 대해 구성원 전원이 의논하지만 그 의견을 종합하는 리더에 의존하는 경향이 높은 유형이라 할

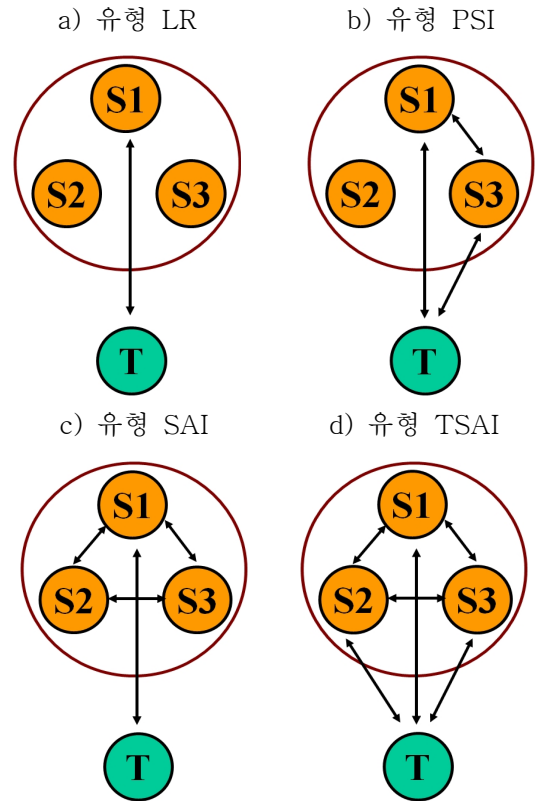


그림 2. 고등학생 소집단과 교사 면담 활동에서 나타나는 상호작용 유형

- a) LR : 학생 리더-교사 상호작용, b) PSI : 학생 일부-교사 상호작용,
- c) SAI : 학생 능동적 상호작용, d) TSAI : 교사-학생 능동적 상호작용

수 있다. 의견을 종합하는 대표 학생을 통해서만 교사와 상호작용하는 것은 구성원간에 유대감은 높지만 대표학생을 제외한 나머지 구성원들은 자신감이 다소 결여되어 있는 경우로 생각된다. 가장 활발한 상호작용 형태이며 복잡성 수준이 높은 TSAI 형은 소집단의 구성원 모두가 활발히 상호작용을 하는 것은 물론 모든 학생들이 교사와도 상호작용을 하는 유형이다. TSAI(Teacher-Students Active Interaction) 형의 경우는 소집단 구성원간의 상호작용이 활발하고 자유로운 분위기에서 교사의 질의에 대해 모든 구성원들이 참여하는 경우이다. 이 경우는 대표 학생의 역할이 다른 상호작용 유형에 비해 다소 적은 편이며, 모두가 적극적으로

표 1. 교사와 고등학생 소집단 면담에서 나타난 상호작용 유형별 특징

유형	특징
LR (Leader Representation)	학생 리더-교사 상호작용. 집단내에서 학생간 상호작용이 거의 없는 유형으로 리더 역할을 하는 학생이 교사와 질의 응답하는 형태의 상호작용 나타난다. 소집단에서 정리한 내용을 리더가 발표하는 형식에 가깝다.
PSI (Partial Students Interaction)	학생 일부-교사 상호작용. 소집단내의 일부 학생간 상호작용이나 교사와 상호작용이 이루어지는 유형으로 일부 학생간 토론 과정이 있으며 교사와의 의사소통이 이루어진다.
SAI (Students Active Interaction)	학생 능동적 상호작용. 학생들간의 상호작용이 활발하게 일어나는 유형으로 학생간 능동적 상호작용이 있으나 교사와의 상호작용에 있어서는 리더 역할을 하는 학생을 통해 의사소통이 일어난다.
TSAI (Teacher-Students Active Interaction)	교사-학생 능동적 상호작용. 학생들간의 상호작용이 활발하게 일어나는 것은 물론 소집단 내의 학생들 모두와 교사간 상호작용이 활발하게 일어나는 유형이다.

학습 활동에 참여하는 유형이라 할 수 있다.

교사와 고등학생 소집단 면담에서 나타나는 상호작용 유형을 살펴보면, 상호작용에서 소외되어 있거나 자신감이 결여되어 리더에 의존하는 경우가 많은 것을 알 수 있다. 소외된 구성원을 상호작용에 참여하게 하거나 리더 의존성을 낮추기 위해서는 학생의 응답에 대하여 교사가 추가 질문을 하여 계속적으로 학습 개념 이해 및 사고가 지속되도록 유도하는 것이 필요하며(박수경, 2005), 리더 역할을 하는 학생 외에도 다른 학생에게 직접적인 질의를 통해 상호작용을 유도하는 상황이 전개될 필요가 있다. 또한 상호작용에 소외되어 있는 학생이 보다 적극적으로 학생, 교사간 의사소통에 참여할 수 있도록 교사의 안내와 격려가 필요하다(소연희, 2006).

## 2. 고등학생 소집단과 교사의 면담 과정에서 나타나는 상호작용 유형 변화

생물 학습을 위한 고등학생 소집단과 교사의 면담 활동에서 나타나는 상호작용 유형별로 상호작용성이 높아지는 과정을 살펴보고자 하였다. 상호작용 유형이 LR형에서 TSAI 형으로의 변화된 소집단의 경우, 1차 면담에서 대표 학생만이 면담에 참여하고 있었다. 나머지 모둠원들은 별다른 의견을

제시하지 않고 있었으며 대표 학생 또한 적극적인 자세나 흥미를 보이지 않고 있었다. 발표 방법을 묻는 교사의 질문에 학생들은 확실한 답변을 하지 못하고 토론 학습의 개념을 근본적으로 이해하지 못하는 모습을 보여주고 있었다. 실제로 많은 경우의 교실 수업에서 학생들이 스스로 사고를 구성할 수 있도록 유도하는 효과적인 상호작용이 이루어지지 않고 있는 것(남정희 등, 2010)과 유사한 경우라 할 수 있다.

- T : 이 시간 학습 목표는 뭐지요?
- S1 : - - -
- T : 아직 의논 안 해 봤어요? 아기의 분만이라고 하는 단원에서 어떤 것을 학습 목표로 삼아야 할까요?
- S1 : 분만 과정이요.
- T : 그럼 학습 목표를 '분만의 과정을 잘 이해한다'로 할 건가요?
- S1: 아직은 정확히 생각하지 못했어요!
- T : 아직은 학습 목표가 제대로 파악이 안됐군요?
- S1 : 네!
- T : 어떤 방법으로 발표를 진행 할 것인가는 대충 생각 해 봤어요?
- S1 : 그것도 아직 생각해보지 않았어요.
- T : 다른 모둠 친구들은 다양한 방법으로 발표를 준비 하고 있더군요! 어떤 방법으로 발표를 진행했으면 좋겠는지 여러분의 생각을 얘기해볼래요?

- S1 : 음.. 다른 친구들과 토론하는 활동을 많이 하고 싶어요.  
 T : 모두 토론식의 발표를 말하는 건가요?  
 S1 : 어떻게 하는 것이 모두 토론식의 발표인가요?

2차 면담에서도 대표 학생만이 주로 면담에 참여하고 있었다. 그러나 점차 교사의 의도적인 질의에 대한 응답 과정에서 학생들은 학습 주제에 대한 개념 이해를 위해 노력하는 자세를 보이기 시작했다. 이를 통해 과학 학습 활동에서 교사의 효과적인 질문 사용은 학생들이 문제를 해결하는데 긍정적인 영향을 줄 수 있다(McNay, 1984)는 것을 알 수 있다. 학생들은 학습 주제의 내용적인 측면에서의 개념뿐만 아니라 모둠별로 발표할 내용의 전반적인 관점에서 다른 모둠의 학생들을 이해시키기 위한 개념의 경중을 고민하는 모습을 보여주고 있었다.

- T : 발표 준비는 잘 되고 있나요?  
 S2 : 네... 근데 발표 시간이 남으면요. 역할극 같은 거 해도 돼요?  
 T : 역할극! 좋은 생각인 것 같은데.  
 S1 : 분만 과정을 역할극으로 하는 건데요. 분만 동영상도 있긴 한데 어떻게 해야 할지 잘 모르겠어요!  
 (중략)  
 S1 : 그런데 여쭙 볼게 있어요! 애기가 태어나면 빨강잖아요?  
 T : 애기가 태어나면 빨강다구?  
 S1 : 그거 중요하지 않아요?  
 S3 : 동영상에서 그게 나와요!  
 T : 어떤 장면 인지 말해볼래요?  
 S3 : 동영상 마지막 부분에 태지? 태지라고 하면서 그게 덮여서 빨강다고  
 (중략)  
 T : 친구들이 질문하고 여러분들이 대답하는 형식으로 수업을 진행할 건가요?  
 S3 : 네! 애들이 질문하면 저희가 설명하고, 그렇게 하려고요.

3차 면담에서의 대화에서도 대표 학생만이 주로 면담에 참여하고 있었지만, 3차 면담 이전에 이미 구성원간에 상당한 상호작용이 있었다는 것을 알 수 있었다. 이는 소집단의 리더 즉 대표 학생의 적

극적인 참여와 수용적인 역할에 의해 다소 영향을 받은 것으로 생각된다(박주영 등, 2010). 구성원의 참여를 유도하기 위해 2차 면담에서 이미 다루었던 개념의 설명을 반복하여 설명하는 자세도 적극적이었다. 2차면담까지는 부족했던 흥미와 적극성이 3차면담에서는 학습 주제와 관련된 내용을 완전히 파악하고 개념을 정리하여 면담에 임하는 적극적 태도를 보이고 있었다. 이러한 태도는 구성원 모두가 서로 협동하여 주어진 문제를 해결해야 하는 소집단 학습활동에서 자신의 의견을 발표할 때 갖는 두려움이나 불안감이 구성원과의 상호작용을 통해 많이 상쇄되기 때문(Guzzetti & Williams, 1996)일 것이다. 또한 교사의 질의에 대한 학생의 응답이 2차 면담에 비해 훨씬 많아지는 모습을 보여주고 있었다. 이를 통해 학생들 사이의 활발한 사회적 상호작용이 이루어지는 소집단 활동이 학업 성취도, 개념 이해, 태도 등에 있어서 긍정적인 효과(김선자 등, 2007)를 기대할 수 있을 것으로 생각된다.

- T : 분만에 대한 발표 자료 준비는 잘 진행되고 있나요?  
 S3 : 친구들이랑 지금 열심히 준비하고 있어요!  
 (중략)  
 T : 그러면 발표를 어떤 식으로 진행을 할 거예요?  
 S1 : 대본 만들어서 각자 들고, 제가 이 부분을 설명해 주고, 이 친구가 여기 설명하고 아기 설명하고!  
 T : 음- 그러면 분만은 어떤 순서로 진행되는지 간단히 흐름만 설명해 볼래요?  
 S1 : 네.. 2차 때 물어보신 분만 과정 말씀이시죠. 우선 맨 처음에 양수 터지고...  
 (중략)  
 T : 젖 분비 자극 호르몬에 대해 얘기해볼래요?  
 S1 : 아기가 배고파서 울 때 엄마 몸에서 젖이 나올 수 있도록 젖 분비 자극 호르몬이 생산이 돼요!  
 T : 젖 분비 자극호르몬을 프로락틴이라고도 하지요.  
 S1 : 네 맞아요. 프로락틴!  
 T : 잘했어요. 발표할 내용이 점점 정리되고 있군요.

S1 : 네 선생님  
(중략)  
T : 근데 발표 마무리는 어떻게 할 생각이에요?  
S1 : 음- 마무리는 그냥..  
S2 : 저희들끼리 의논해봤는데 퀴즈로 하는 것이 좋을 것 같아요.  
(중략)  
T : 발표는 ppt로 진행하고, 동영상은 인터넷으로 볼 건가요?  
S1 : 네 발표는 주로 ppt로 설명하구요.  
S2 : 동영상은 인터넷으로 볼 수 있도록 미리 설정해 두려고요!

PSI 형에서 TSAI 형으로의 변화된 경우는 1차 면담에서는 소집단 구성원 대부분이 학습 내용에 대한 이해가 부족하고 소집단 구성원들의 리더 역할을 할 학생이 없어 의사소통을 이끌어갈 중심점이 없는 상태였다. 특히 학생 S1은 아직 주어진 학습 주제에 대한 내용조차 파악되지 않은 상태로 상호작용에 적극적으로 참여하기 어려워 학생간 상호작용에서 소외되는 현상이 발생되고 있었다.

T : 발표 시간에 어떤 것을 학습 자료로 쓰면 좋겠어요?  
S1 : 파워포인트하고, 이 그림으로 할려구요.  
S2 : 다른 그림도 인터넷에서 찾아볼려고 해요.  
S3 : 하나 더 있어요. 자습서에 나와 있는 거요.  
S1 : 자습서에 나와 있는 그림 두 개요.  
T : 자습서에 나와 있는 그림을 발표에 쓰자는 얘긴가요?  
S1 : 예! 자습서에 나와 있는 그림요!  
S3 : 맞아 맞아. 이렇게 해서 탯줄을 통해 가는 거랑 오는 거!  
S2 : 애기랑 엄마랑 이어주는 탯줄을 통한 물질 이동 그림을 쓸거예요.  
T : 탯줄을 통한 물질이동은 무엇을 말하는 거죠?  
S3 : 탯줄에 있는 동맥이랑 정맥 있잖아요.  
S1 : 아! 그거! 선생님 하나더요. 엄마랑 애기랑 이동하는 물질..  
S3 : 맞아! 맞아!  
S1 : 엄마랑 애기 사이에 가고 오고 할 때 주고 받은 물질이요.

2차 면담에서 구성원들은 역할 분담을 제대로 하고 있기는 하나 구성원간에 학습 내용에 대한 이해와 발표 준비 상황에 대해 충분히 공유되지 않고 있었다. 상호작용에서 소외되었던 학생 S1은 교사와의 면담 과정 중 소집단에서 발표할 학습 내용과 분량에 대한 정보를 파악하게 되는 것을 알 수 있었다. 2차 면담 과정에서 학생 S3은 학생 S1과의 상호작용을 통해 학습 내용 발표 준비를 위한 자신의 사고 단계를 점차 확장시키고 있었다. 이를 통해 소집단 내 동료의 의견은 협력적으로 문제를 해결과정에서 긍정적인 역할을 수행한다는 것을 알 수 있다(김선자 등, 2007).

T : 태반에 관한 발표 자료 준비는 어느 정도 됐어요?  
S3 : 파워포인트 만든타 말았어요!  
T : 파워포인트는 몇 장 정도 만들려고 해요?  
S1 : 대충, 다 짜놓긴 했는데요! 좀 구체적으로 만든 건 절반 정도 만들었어요.  
T : 절반 정도?  
S1 : 예. 그림 찾고 그러면서 시간이 오래 걸렸어요.  
S3 : 9장 정도 될 것 같아요.  
S1 : 진짜 그렇게 많아?  
T : 전체적인 내용이 파워포인트 9장 인가요?  
S3 : 그 중에 5개는 태아 설명이구요.  
S1 : 우리 학습 목표 ppt는 만들었니?  
S3 : 아, 학습목표도 해야 되는구나. 그럼 10장이네.  
S1 : 여기에다 태반과 탯줄의 실제 사진을 넣는 건 어때?  
S3 : 사진을?

3차 면담에서는 학습 내용 발표 준비가 마무리되고 발표 방법에 대해 구성원간에 활발한 토론이 이루어지고 있었다. 사전에 논의된 발표 자료의 게임에 대해 구성원 모두가 조금씩 다르게 인식하고 있었으나 의사소통 과정을 통해 공감대를 형성하고 점차 구체화되고 있다는 것을 알 수 있다. 소집단 토론 활동은 불분명했던 생각들이 토론 과정에서의 반성적 사고를 통해 명확해지고 구성원간의 상호작용을 바탕으로 해답에 도달할 수 있다는 장점을 지닌다(Driver, 1995). 또한 학생들에게 다양한 견해와 자신의 주장에 대한 점검과 비판의 과정을 제

공할 뿐만 아니라(Fox, 1995) 다양한 상호작용을 통해 자신의 생각에 대한 언어적 표현 기회와 협동적인 학습 활동 경험을 제공한다(Tobin, 1997).

- T : 태반에서의 물질 교환에 대해서 설명하고  
모듬 토론을 진행할 건가요?  
S2 : 네 게임도 해요!  
T : 게임도 하고 모듬 토론도 할 건가요?  
S1 : 뭐? 게임을 한다고?  
S2 : 그거 선생님께 빌리기로 했잖아!  
S1 : 그건 이쪽이잖아!  
S2 : 아니야! 이것도 있잖아!  
T : 어떤 게임을 할 건가요?  
S3 : 퀴즈 아냐?  
S2 : 이거랑 같이 하는 거 아냐? 게임? 이 내용은 안 해?  
S3 : 아! 퀴즈를 해서 점수를 낸다는 얘기지?  
S1 : 우리가 퀴즈를 내서 애들이 이런 식으로 맞추는 게임 있잖아.  
S3 : 그럼 이렇게 하면 더 재미있을 것 같은데...

상호작용 유형이 SAI 형에서 TSAI 형으로 변화된 경우, 1차면담 초기에 학생들은 학습 내용에 대한 개념 이해가 정확하지 않고, 자료 준비에 대한 역할 분담과 자료의 내용도 정확하게 파악하지 못하고 있는 상태였다. 그러나 1차 면담부터 매우 활발하게 구성원간에 상호작용이 이루어지고 있었다. S3는 S2가 제작 하려는 학습 자료의 내용에 대해서 S1과의 상호작용을 통해 어느 정도 학습 내용에 대해 이해하게 되고 S1도 발표할 학습 주제에 대한 개념이 점차 형성되어 가고 있었다. 이는 구성원간의 협의를 통한 상호작용을 통해 모호하고 부분적인 학생의 과학 개념이 점차적으로 긍정적으로 변화되므로 과학 개념 발달에 효과적이라는 연구(Oliveira & Sadler, 2008)와 유사한 결과이다.

- T : 발표를 할 때 어떤 것이 필요한가요?  
S1 : 발표에 쓸 거 만드는 거 있잖아요?  
S2 : 뭘 말하는 거야?  
S1 : 그림 만드는 거! 누가 한다고 했나?  
S2 : 내가 만들려고 했어, 엄마가 이렇게 있으면 얘기가 이렇게 있고. 그림은 이렇게 해 놓고.  
S1 : 이렇게 하자고?

- S2 : 아니!  
S1 : 전에 이렇게 하지고 했잖아!  
S2 : 그러니까 여기 엄마 그림 있으면 아기를 이렇게 안에다 그려 넣고 옆에다가 그림으로 다시 해 놓을 거라고...  
S1 : 그래 알았어.  
T : 이 부분은 어떻게 표현할거예요?  
S2 : 그러니까 설명이 쉽게, 이걸 만약에 이렇게 몸이 있으면 정맥혈이랑 동맥혈이랑 이렇게 있잖아요! 그렇게 이렇게 떼어서 설명을 하고...  
S1 : 아- 알았다. 이 그림을 이런 식으로 설명한다고?  
S3 : 난 알 거 같아!  
S1 : 나도!

2차 면담에서는 어느 정도 발표 내용에 대한 개념 이해가 이루어졌으나 그림 자료에 대해서는 S1과 S2의 의견이 약간 다르다는 것을 알 수 있었다. 또한 1차 면담에 비해 좀 더 간략한 상호작용을 보여주고 있었으며 S1과 S2의 상호작용으로 구성원들의 학습 내용 확장 및 개념 정리 등이 면담 초기보다는 비교적 명확하게 진행되고 있었다.

- T : 발표 시간에 칠판에 붙여서 설명할 그림은 어떤 것으로 할 것예요?  
S2 : 저번에 말씀드렸던 것처럼 이거랑 저거랑요!  
T : 이 그림은 파워포인트에 들어가는 게 아니라! 칠판에 그림으로?  
S2 : 이 그림은 화살표 큰 걸로 이렇게 쓱쓱 할 거예요!  
T : 칠판에 화살표 붙이고 이렇게 설명하겠다는 뜻이구나.  
S1 : 아니예요. 이 그림으로 할 건데..  
S2 : 난 싫어!  
S1 : 이거 한다고 했잖아! 너가!  
S2 : 그럼 이 그림도 하고 저 그림도 해!  
T : 둘다 칠판에 붙여서 설명하면 되겠네요.  
S1 : 그럼 파워포인트에는 뭘 넣지?

3차 면담에서는 모듬원 전체가 상호작용을 하고 있었으며 그 내용도 매우 단순화, 간략화 되어가고 있는 것을 확인할 수 있었다. 이는 1차 면담과 2차 면담을 통한 구성원간의 상호작용으로 모체로부터 태반을 통해 태아에게 전달되는 물질과 태아로부터



모체로 전달되는 물질에 관한 개념 이해가 명확하게 이루어졌으며 면담 과정에서 모둠원간에 의미있는 토의 활동이 진행되고 있었다. 이는 효과적인 개념 학습이 이루어지기 위해서는 토의 과정과 같은 구성원간의 활발한 사회적 상호작용이 필요함을 시사한다고 할 수 있다(이은경·강성주, 2008).

- T : 이 그림은 태반을 그렸군요?  
 S1 : 네. 이게 두 겹이에요. 정맥이랑 동맥이요.  
 S2 : 그게 아니에요 선생님  
 T : 그럼 빨강계 칠한 것이 동맥이고 파랑계 칠한 것이 정맥이야?  
 S1 : 네 맞아요.  
 T : 그럼 파란거는 태반을 통과하는 것을 물질이고 빨간거는 통과할 수 없는 물질을 표시하는 건가요?  
 S1 : 아니요!  
 T : 그러면 어떤 의미로 이렇게 표시한 건가요?  
 S1 : 파란건 엄마한테서 아기한테 가는 거예요!  
 S2 : 야~ 그럼 아기한테 못 가는게 세균밖에 없잖아?  
 T : 그럼 이 화살표의 의미는 뭘죠?

이 소집단의 경우, 상호작용은 학생들의 개념 이해가 발전할수록 간략하게 변화되어 가고 있는 것을 확인할 수 있었다. 전반적으로 1차 면담에 비해 2차 면담에서 학생들의 개념 이해는 발전하였고 3차 면담에서는 학습 개념을 대부분 충분히 이해하고 있었기 때문에 상호 작용 형태가 비교적 단순하고 간략하게 진행되었을 것으로 생각된다. 전반적으로 학습 개념을 이해하고 형성해가는 과정에서 면담 초기에는 학생들 간의 상호작용이 복잡하고 정리되지 않은 특징을 보이지만 면담이 거듭될수록 구성원간의 상호작용 양상이 점차 간략하게 정리되어가는 특징을 나타내었다. 특히 3차 면담에서는 학생들 모두가 비교적 명확한 개념 이해가 이루어진 상태이므로 대화의 명료성을 보이며 모둠원간의 상호작용도 단순화, 명료화되어 가는 특징을 보이고 있었다. 이는 학생들이 다른 사람과의 상호작용을 통해 점차 명료하고 간략화되는 과학적 과정에

대해 생각함으로써 과학자 집단과 유사한 방식으로 지식 구성 과정을 경험할 수 있다는 연구(이봉우·이성목, 2004; 한수진, 2002; Richmond & Striley, 1996)와 유사한 결과이다. 이와 같은 상호작용 유형에서는 구성원들의 활발한 언어적 상호작용을 지속시키기 위해 교사의 질문과 피드백이 중요한 역할을 할 수 있다(정민수 등, 2007). 이때 교사는 구성원간의 상호작용을 조절하여 학습 주제에 대해 방향성을 유지시키는 것이 필요하다.

지속적으로 TSAI 형을 유지하는 경우를 살펴보면, 1차 면담부터 구성원 전체가 수업 시간의 발표 내용 및 방법에 대해 높은 흥미와 적극적인 참여 자세를 보이고 있지만 아직은 교사의 과제 부여로 인한 부담감과 발표의 방법적인 면이나 내용 이해 측면에서는 준비가 다소 부족한 상태임을 알 수 있었다. 학습 내용 발표 방법에 대해서 확실한 개념은 갖고 있지 않지만 막연하게 흥미와 의욕을 갖고 접근하고 있었으며 특히 학습자로 참여하는 동료 학생들을 자신들의 발표에 참여시키기 위한 방법들에 대해 활발한 토의가 이루어지고 있었다.

- S2 : 선생님 애들한테 선물 주는 거 바로 바로 해야죠?  
 T : 네 그렇게 하면 애들이 더 열심히 참여하겠죠.  
 S1 : 그럼 자석으로 이렇게 하면 어떨까요?  
 S2 : 자석으로 이렇게 점수판을 만들어서요, 이렇게 자석을 붙이고요! 그런데 토론 학습을 할려면요! 사실 여태까지 토론 학습이 먼지 잘 몰랐는데, 자기 의견이랑 모둠 의견을 반영하려고 하는데요! 어떻게 해야 그게 반영이 잘 될까요?

(중략)

- S2 : 선생님, 맨 처음에 수업 시작할 때 흡연에 관한 거 예를 들면서 하거든요.  
 S3 : 그러니까 흥미유발?  
 S2 : 그래 맞아  
 S3 : 첫 번째 수업 시작 할 때 흡연으로 하려고?!

2차 면담에서는 교사 및 동료와의 적극적인 상호작용을 통해 발표 방법을 모색하려는 자세를 보였다. 1차 면담에 비해 발표 방법이 좀 더 구체화

되어가고 있으며 토론 학습에 대해서도 모둠원간의 활발한 상호작용을 통하여 점차적으로 이해해 가고 있었다. 발표 방법이 구체화 되어 가면서 예상 되는 여러 상황을 예측 해보고 그에 대한 대처 방안을 연구하거나 발표를 좀 더 재미있게 이끌어 가는 방법에 대해 논의하고 있었다. 이러한 과정은 학생들의 지식이 내적으로 공고히 되며 새로운 지식으로의 확장하는데 있어 도움이 될 것으로 생각된다. 학습은 타인과의 사회적 상호작용을 통해 얻은 지식과 기술을 자신이 내적으로 재구성함으로써 이루어지기(박주영 등, 2010) 때문이다.

S2 : 선생님 00이가 OX 퀴즈 하면서 토론 해 보자고 했잖아요? 그게 토론 학습 맞아요?

S3 : 그게 토론 학습인가?

S2 : 그냥 자기 생각을 발표하는 거야. 그게 토론 학습일걸.

T : 토론 학습 이라는 것은...

S2 : 그냥 여럿이 자기 생각을 발표하는 거 아냐?

S1 : 뭐지? 선생님 발표하다 시끄럽게 떠들면 점수 깎아도 돼요?

T : 점수 깎는다고 애들이 상처 받으면 어떡하지요?

S1 : 너무 발표 시간에 떠들면 짜증나겠다. 모두 주체가 안 되서 그런걸 뭐!

(중략)

T : 발표 시간이 총 30분이죠?

S1 : 네 맞아요.

S2 : 우리가 어떻게 나눠요. 발표 시간?

T : 발표도 하고 토의할 시간도 있어야 하고.. 적당히 여러분들이 나눠야지요.

S1 : 여기서 시간이 조금 더 걸릴 것 같아요!

S3 : 맞다 발표 시간에!

T : 발표시간에 애들한테 보여 줄 동영상은 준비됐나요?

S2 : 네 금방 준비해요

3차 면담에서는 발표의 내용과 방법에 대한 개념 이해가 2차 면담에 비하여 더욱 구체화 되어 있었으며 발표 방법을 보다 정교화 할 수 있는 구체적인 방안을 구성원간의 활발한 상호작용을 통해 모색하고 있었다. 이 소집단의 경우는 구성원 전체가 초기 단계의 면담에서부터 적극적인 참여 자세를

보이면서 활발한 상호작용을 통해 아이디어를 모으고 발표를 준비하는 과정을 보여주었다. 또한 동료들에게 모듬의 발표 내용을 보다 효과적으로 전달하기 위해 노력하는 모습을 보였으며 타 교과 교사에게 학습 자료의 대여도 고려하고 있었다. 특히 학생과 교사, 학생과 학생간의 활발한 상호작용을 통해 개념 이해, 흥미, 자신감, 면담 참여 등에 있어 매우 긍정적인 모습을 나타내었다. 이러한 유형에서는 교사가 학습에 필요한 정확한 키워드를 제공함으로써 학생들의 개념 형성에 있어 일관된 방향을 제시하고 안내하는 역할을 수행할 필요가 있다.

S1 : 선생님! 여쭙 볼게 있어요.

T : 네

S1 : 발표 중간에 이거 설명한 다음에 애들한테 문제를 낼거예요! 태반을 통해 이동하는 물질에는 무엇이 있나구요.

T : 좋은 생각이군요.

S1 : 그런데 이 내용이 엄청 많잖아요?

T : 네 그렇지요!

S1 : 기술 가정 시간에 장판에다 쓰는 게 있거든요! 발표할 때 원래 그렇게 해요.

T : 어떤 걸 말하는지 구체적으로 말해볼래요.

S1 : 저희가 기술 가정 시간에 쓰는 거 선생님께서 빌려 주신대요!

T : 네 좋은 생각이군요.

S1 : 거기다 기술 가정 시간에 하는 것처럼 할 건데 그 부분 잠깐 발표 시간에 해도 될까요? 00야~, 이렇게 하는 게 맞지?

S2 : 응 맞아

(중략)

T : 이 내용은 누가 발표할 건가요?

S1 : 제가 할 거예요.

T : 그럼 이 내용은 누가 발표하지요?

S3 : 제가 처음에 해요

T : 발표 시작하면서 진행할 건가요?

S3 : 네 학습목표를 본 다음에 바로요

S1 : 애들의 호기심을 자극하는 거죠

S3 : 맞아 호기심!

고등학생의 생물 학습 활동을 유도하고 격려하기 위해 1차에서 3차에 걸친 교사의 면담을 통한 피드백 과정을 통해 상호작용 유형이 점차 변화되는 것을 관찰할 수 있었으며 특히 면담 과정이 진행될

수록 소집단내 구성원 간, 소집단내 구성원과 교사 간의 상호작용은 점차 활발해지는 경향을 나타내었다. 면담 초기 과정에서는 상당수의 소집단이 교사와 대표 학생 간에만 상호작용이 이루어졌으며 면담 진행도 주로 교사의 반복되는 추가 질문을 통해 이루어지는 경우가 많았다. 그러나 면담이 거듭되는 과정에서 학생간의 활발한 상호 작용을 통해 점차적으로 각자의 역할 분담, 수업 내용의 이해, 개념 파악 등이 이루어져가고 있음을 알 수 있었다. 특히 상호작용 유형이 소극적인 LR형에서 매우 적극적인 TSAI형으로의 변화된 소집단의 경우, 1차 면담에서 대표 학생만이 면담에 참여하고 있다가 3차면담으로 갈수록 구성원 모두가 면담에 적극적으로 참여하였다. 이는 구성원간 혹은 구성원과 교사와의 상호작용은 학생들의 과학 개념 이해와 흥미, 수업 참여 등에 있어 긍정적인 영향을 주기 때문일 것이다(김정민·심규철, 2007).

따라서 다양한 형태의 면담이나 피드백 과정은 구성원간, 구성원과 교사와의 상호작용 효과를 높일 수 있을 것으로 생각된다. 또한 이를 활용할 수 있는 다양한 상호작용 전략의 개발이 필요하다고 하겠다. 본 연구를 통해 학생들의 개념 이해와 수업에 대한 흥미, 참여 등을 높이는 데 있어 교사와의 상호작용이 효과적이라는 사실을 알 수 있었듯이 이를 학교현장의 생명과학 수업에 반영할 수 있도록 교수·학습 과정안의 개발이 필요하다. 이는 교사의 의미있는 질의와 학생 응답을 활용한 상호작용 유도는 구성원간의 의사소통의 기회를 제공하며(Howe et al., 1990), 소집단 토론에서 수동적으로 청취하려는 경향이 있는 학생들에게 다른 구성원과의 상호작용을 통해 능동적으로 학습에 참여할 기회를 제공한다(Cazden, 1986)는 측면에서 의의가 있다고 할 수 있다. 따라서 학교 수업에서 교사는 단순한 안내자의 역할이나 토론 학습을 위한 학생들 간의 상호작용만 유도하는 것이 아니라 토론 활동과 같은 학생들의 학습 활동에 직접적으로 참여하는 것이 필요하며 교사와 학생의 상호작용이 활발히 일어날 수 있도록 다양한 수업 전략의 개발이 필요하다 하겠다(김현경·최병순, 2009; 박종윤 등, 2006). 이러한 상호작용 유형에서 교사는

지속적인 발문을 통해 학습자들의 상호작용을 유도할 수 있는 촉진자의 역할을 수행하는 것이 바람직할 것이다(이희행·심규철, 2012).

또한 학생간의 활발히 상호작용 일어나는 소집단의 경우, 구성원간의 긴밀한 상호작용이 학습 주제에 대한 흥미와 학습 의욕을 고취시키는 것으로 나타났다. 이러한 학습자들의 경우, 소집단 학습 활동은 자기 주도적인 학습 활동을 유도하기 수월하며, 과학적 사고력 향상과 학업 성취에도 기여할 것으로(홍성근, 2006) 생각된다. 그러므로 교사는 학생들이 지속적으로 상호작용을 할 수 있도록 학습 분위기를 조성하는 것이 필요하며 소집단 구성원들이 과학적 개념과 사고를 점차 확장시킬 수 있도록 유도하는 교수 전략의 활용이 필요하다.

#### IV. 결론 및 제언

생물 학습을 위한 교사와 고등학생의 소집단 면담 활동에서 나타난 상호작용의 유형과 특성을 분석하였다. 학생과 학생, 교사와 학생간 상호작용의 수준에 따라 소집단 내에서 교사와 소집단의 대표 학생 사이에서만 상호작용이 이루어지는 유형(LR, Leader Representation), 일부 학생과 학생, 교사와 학생간의 상호작용이 이루어지고 있는 유형(PSI, Partial Students Interaction), 학생과 학생 사이에 상호작용이 활발히 일어나며 교사와는 대표 학생과 상호작용이 이루어지는 유형(SAI, Students Active Interaction), 구성원 모두가 활발히 상호작용을 하고 모든 학생들이 교사와도 상호작용을 하는 유형(TSAI, Teacher-students Active Interaction) 등 4가지 유형으로 분류되었다.

상호작용성이 높은 고등학생 소집단의 경우에는 지속적으로 TSAI형의 유지되었다. 이 유형의 경우 교사와의 면담 초기 단계부터 많은 학생들이 적극적으로 면담에 참여하고 학습 주제 발표에 대한 역할 분담을 하며 자기 주도적으로 교사와의 면담을 진행하는 특성을 보였다. 또한 PSI형이 TSAI형으로 변화되어 가는 유형의 경우 면담 초기에는 소극

적인 상호작용을 보이는 학생들이 점차 자신의 역할을 소집단내에서 스스로 찾아가는 모습을 보였다. LR형이 TSAI형으로 변화되어 가는 경우 면담 초기에는 주로 대표 학생과 교사와의 상호작용이 이루어지다가 면담 과정이 거듭될수록 학생과 학생 사이에 활발한 상호작용이 나타나는 유형으로 변화되어 가는 것을 확인할 수 있었다. 그리고 SAI형이 TSAI형으로 변화되어 가는 경우 학습에 대한 개념 이해가 부족한 면담 초기 단계에서는 학생들 간에 복잡한 상호작용 양상이 나타나지만 개념의 이해가 완성되어 갈수록 점차 상호작용 유형이 간결하게 변화되어가는 특성을 보였다. 따라서 기존의 생물 수업에서 이루어지고 있는 설명식 수업의 단점을 극복하기 위해서는 학생들의 개념 이해, 수업에 대한 참여, 흥미 등에 긍정적인 영향을 미치는 학생 간 혹은 교사와 학생간의 상호작용을 높이기 위한 교수 · 학습 전략의 개발이 필요하다.

교실 수업은 수많은 상호작용에 의해 이루어지고 있으며 보다 의미 있고 수준 높은 상호작용에 의해 교실 수업의 질적 향상을 기대할 수 있다. 이 때 교사는 수업에서 유의미한 상호작용이 일어나는데 가장 중요한 역할을 담당하고 있다고 할 수 있다. 따라서 교사는 교실 내 구성원간의 상호작용의 중요성에 대해 인식하고 이를 적극적으로 수업에 반영하여 적용할 필요가 있다. 교사가 단순한 안내자의 역할이나 토론 학습을 위한 학생들 간의 상호작용만 유도하는 것이 아니라 학생들의 상호작용 활동에 직접적으로 참여하는 것이 중요하며 학생과 학생, 교사와 학생간의 상호작용이 활발히 일어날 수 있도록 유도하는 교수 · 학습 전략의 구상이 필요하다. 교수 학습 과정에서 구성원들의 활발한 상호작용은 학습 내용에 대한 흥미와 학습 의욕을 고취시킬 수 있으며 학습자의 자기 주도적인 학습 활동 유도과 과학적 사고력 및 학업 성취 향상에 기여할 수 있을 것이다.

## 참 고 문 헌

- 강석진, 김창민, 노태희(2000). 소집단 토론 과정에서의 언어적 상호작용 분석. 한국과학교육학회지, 20(3), 353-363.
- 장은희, 김찬중, 최승언, 유준희, 박현주, 이신영, 김희백(2012). 심장 혈액 흐름의 모형 구성 과정에서 나타난 소집단 상호작용과 소집단 규범. 한국과학교육학회지, 32(2), 372-397.
- 강호선, 김영수(2003). 생물 교육 실습생의 자기 수업에 대한 반성을 통한 수업 기술 개선 연구: 비디오 촬영과 자기 분석을 중심으로. 생물교육(구 한국생물교육학회지), 31(1), 72-86.
- 김선자, 김기한, 박종석, 박종욱(2007). 성별 소집단 구성에 따른 상호작용 사례 연구. 한국과학교육학회지, 27(7), 559-569.
- 김정민, 심규철(2007). 학습자 활동 중심 수업에 의한 고등학교 학생들의 생물 학업 성취도 변화에 관한 연구. 생물교육(구 한국생물교육학회지), 34(5), 533-537.
- 김현경, 최병순(2009). 과학고 토론수업을 위한 수업모형 개발과 적용과정에서 나타난 언어적 상호작용의 특징. 한국과학교육학회지, 29(4), 359-372.
- 김현정(2001). 구성주의에 근거한 문제중심학습이 자기 주도적 학습력 신장에 미치는 효과. 인천교육대학교 석사학위논문.
- 남정희, 이순덕, 임재향, 문성배(2010). 멘토링을 통한 초임중등과학교사의 수업에서의 교사 · 학생 상호작용 변화 분석. 한국과학교육학회지, 30(8), 953-970.
- 노태희, 서인호, 한재영, 전경문, 차정호(2000). 협동학습에서 학생의 의사소통 불안에 따른 소집단 구성의 효과. 한국과학교육학회지, 20(1), 174-182.
- 박수경(2005). 과학영재학교 교수활동에 관한 학생인식 및 과학수업에서 상호작용 유형. 한국지구과학회지, 26(1), 30-40.

- 박중윤, 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.
- 박주영, 성숙경, 최병순(2010). 과학실험수업에서 포용적 리더가 모두의 상호작용에 미치는 영향. 한국과학교육학회지, 30(1), 124-139.
- 소연희(2006). 효과적인 교실수업에 영향을 미치는 요인 탐색 - 학습자 특성, 교육내용, 교수 방법, 수업환경을 중심으로-. 교육방법연구, 18(1), 1-22.
- 심규철, 김현섭, 박영철(2001). 중·고등학생 및 대학생의 과학 관련 태도에 대한 비교 연구. 한국과학교육학회지, 21(3), 558-565.
- 유숙정, 최병순(2012). Thinking Science 활동에서 과제의 개방도와 학생들의 인지수준에 따른 언어적 상호작용의 특징. 과학교육연구지, 36(2), 216-234.
- 윤치원, 하태경, 심규철, 김현섭, 박영철(2005). 중·고등학생들의 과학 교과에 대한 학습동기의 수준 비교. 생물교육(구 한국생물교육학회지), 33(1), 105-112.
- 이봉우, 이성목(2004). 온라인 물리탐구토론에 나타난 학생들의 상호작용 유형 분석. 한국과학교육학회지, 24(3), 638-645.
- 이옥희(2004). 한국 중학교 과학학습에서의 교사-학생 상호작용의 질적 접근. 서울대학교 박사학위논문.
- 이은경, 강성주(2008). 학생-학생 언어적 상호작용 분석을 통한 문제 해결형 탐구 모듈에서의 SWH 활용 효과. 한국과학교육학회지, 28(2), 130-138.
- 이희행, 심규철(2012). 사고력 신장을 위한 구조화된 발문 전략의 개발 및 활용. 생물교육(구 한국생물교육학회지), 40(2), 238-247.
- 임희준, 차정호, 노태희(2001). 협동학습에서 행동과 학습 변인들 사이의 관계 및 협동학습에 대한 중학생들의 인식 변화. 한국과학교육학회지, 21(3), 487-496.
- 정민수, 전미란, 채희권(2007). 과학영재 수업에서 언어적 상호작용을 통하여 본 교사의 발문과 피드백 사례분석. 한국과학교육학회지, 27(9), 881-892.
- 정영란, 손대희(2000). 협동학습 전략이 중학교 생물 학습에서 학생들의 학업성취도와 과학에 대한 태도에 미치는 효과. 한국과학교육학회지, 20(4), 611-623.
- 하태경, 박영철, 김현섭, 심규철(2004). 중·고등학생과 과학 교사들의 학습 동기에 대한 인식 조사 연구. 제45차 한국과학교육학회 동계학술대회 자료집, p155.
- 한수진(2002). 과학 개념 학습에서 협동적 소집단 토론의 효과. 서울대학교 석사학위논문.
- 한신, 정진우(2011). 과학 수업 시간에 발생하는 교사 학생간 교실 담화 분석. 과학교육연구지, 35(2), 159-172.
- 한정선, 강명희(2012). 혼합형 탐구기반학습에서 논증자의 내재적 논증 수준과 상호작용의 유형이 학습성취에 미치는 영향. 학습자중심교과교육연구, 12(1), 415-442.
- 홍성근(2006). 자기 주도적 역할 수행 지도가 학습태도와 학업성취에 미치는 효과; 초등학교 입문기 학생을 중심으로. 경인교육대학교 석사학위논문.
- Cazden, C. B. (1986). Classroom discourse. In M. C. Wittrock (Ed.), Handbook of research on teaching(3rd ed., pp 432-463), New York: Macmillan.
- Driver, R. (1995). Constructivist approaches to science teaching. In L. P. Steffe, & J. Gale(Eds.), Constructivism in education (pp. 385-400), Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Fox, R. (1995). Teaching through discussion. In C. Desforges (Ed.), An introduction to teaching: Psychological perspectives (pp. 132-149). Oxford: Blackwell Publishers LTD.

- Guzzetti, B. J., & Williams, W. O. (1996). Gende, tewt, and discussion: examining intellectual safety in the science classroom, *Journal of Research in Science Teaching*, 33(1), 5-20.
- Howe, C. J., Rodgers, C., & Tomie, A. (1990). Physics in the primary school: Peer interaction and the understanding of floating and sinking. *European Journal of Psychology of Education*, 5, 59-76.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1999). *Learning together and alone: Cooperative and individualistic learning.*, 5th ed. Boston: Allyn and Bacon.
- McNay, M. (1984). Science: All the wonder things. *Childhood Education*, 61(5), 375-378.
- Oliveira, A. W., & Sadler, T. D. (2008). Interactive Patterns and Conceptual Convergence During Student Collaborations in Science. *Journal of Research in Science Teaching*, 45(5), 634-658.
- Richmond, G., & Striley, J. (1996). Making meaning in classroom: Social processes in small-group discourse and scientific knowledge building. *Journal of Research in Science Teaching*, 33(8), 839-858.
- Schibeci, R. A. (1983). Selecting appropriate attitudinal objectives for school science. *Science Education*, 67(5), 595-603.
- Slavin, R. E. (1995). *Cooperative learning: Theory, research, and practice.* Prentice-Hall.
- Tobin, K. (1997). Alternative perspectives on authentic learning environments in elementary science. *International Journal of Educational Research*, 27(4), 303-310.

## 국문 요약

본 연구는 고등학생들의 생물 학습 상황의 소집단 활동에서 나타나는 상호작용 유형을 분석하고자 하였다. 상호작용의 유형 분석은 소집단 활동을 위해 교사가 피드백을 제공하고자 하는 면담 과정을 통해 이루어졌다. 상호작용의 유형은 학생과 학생, 학생과 교사간 상호작용 수준에 따라 4가지로 분류되었는데 이는 소집단 내에서 교사와 소집단의 대표 학생 사이에서만 상호작용이 이루어지는 유형(LR, Leader Representation), 일부 학생과 교사의 상호작용이 이루어지고 있는 유형(PSI, Partial Students Interaction), 학생과 학생 사이에 상호작용이 활발히 일어나 교사와는 대표 학생과 상호작용이 이루어지는 유형(SAI, Students Active Interaction), 구성원 모두가 활발히 상호작용을 하고 모든 학생들이 교사와도 상호작용을 하는 유형(TSAI, Teacher-students Active Interaction) 등이다. 고등학생들은 면담 과정이 거듭될수록 학생과 학생 사이에 상호작용이 활발하게 일어났으며, 학습에 대한 개념 이해가 부족한 초기 단계에서는 학생들 간에 복잡한 상호작용 양상이 나타나지만 개념의 이해가 완성되어 갈수록 점차 상호작용 유형이 간결하게 변화되어가는 특성을 보였다. 이로부터 생물 학습을 위한 소집단에서의 상호작용은 개념 이해가 부족한 학습자에게는 개념을 확인하고 이해할 수 있는 기회를 제공하며, 학습 개념을 상호 형성할 수 있는 긍정적 영향을 미칠 수 있을 것이다.

주요어 : 상호작용 유형, 소집단, 교사 면담, 고등학생, 생물 학습