

# 자연사박물관에서 일어나는 또래 아동간의 상호작용적 학습 양상

김기상<sup>1,\*</sup> · 이선경<sup>2</sup> · 김찬종<sup>3</sup>

<sup>1</sup>한국과학창의재단, 135-847, 서울시 강남구 역삼로 509

<sup>2</sup>서울대학교 BK21 미래사회 과학교육연구사업단, 151-748, 서울시 관악구 관악로 599

<sup>3</sup>서울대학교 지구과학교육과, 151-748, 서울시 관악구 관악로 599

## Characteristics of Children's Interactive Learning in a Natural History Museum

Kisang Kim<sup>1,\*</sup>, Sun-Kyung Lee<sup>2</sup>, and Chan-Jong Kim<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Korea Foundation for the Advancement of Science and Creativity, Seoul 135-847, Korea

<sup>2</sup>BK21 Science Education for the Next Society, Seoul National University, Seoul 151-748, Korea

<sup>3</sup>Department of Earth Science Education, Seoul National University, Seoul 151-748, Korea

**Abstract:** The purpose of this study was to explore the characteristics of children's interactive learning focusing on the Vygotsky's ZPD (the zone of proximal development) in a natural history museum as a representative free-choice learning context. We focused on the understanding of peer dyadic discourses and data were collected from 13 peer groups of children (3rd and 4th graders) who were videotaped all conversations occurred as they visited around the exhibits with no predetermined path. The transcribed data were analyzed by the developmental level of ZPD system and the discourse within an ADL (an actual developmental level) was overwhelmingly common in the conversations between child-child dyads. The representative discourse by discourse types were parsed according to three constructs of ZPD. Children formed the intersubjectivity through semiotic mediation such as conversations and exhibits and ended up with the similar situation definition. In conclusion, the details of discourses of the most impressive dyad were looked into focusing on the scientific concept. The study implies that a natural history museum becomes a meaningful resource to offer a deeper understanding of the nature of children's learning as an informal learning setting.

**Keywords:** informal learning, natural history museum, the zone of proximal development, interactive learning, visitor study

**요약:** 본 연구에서는 대표적인 자율선택학습 환경인 자연사박물관에서 일어나는 또래 아동간의 상호작용적 학습에 대해 Vygotsky의 근접발달영역 개념을 토대로 살펴보았다. 초등학교 3, 4학년 아동들 13쌍의 자연사박물관 관람을 녹화하여 영상물과 전사본을 바탕으로 대화를 분석하였으며 이들의 대화를 근접발달영역 발달수준에 근거하여 분석한 결과 아동들이 자신이 이미 도달해 있는 수준 내에서 대화를 나누는 실제적 발달수준 내의 대화가 압도적으로 높은 빈도를 차지하고 있었다. 각 유형별로 대표적인 대화 사례를 세 가지 근접발달영역 체계화 요소를 토대로 해석한 결과 아동들은 언어 기호를 매개로 상호작용을 하여 상호주관성을 형성하고 동일한 상황정의를 이루어 가는 과정을 통해 학습적으로 유의미한 대화를 나누고 있었다. 가장 인상적인 연구 참여쌍의 사례를 통해 아동들의 대화 내용을 과학 개념 측면에서 보다 자세히 들여다본 결과 아동들이 자신의 기존 지식과 연결 짓거나 확장하고 정교화 하는 등의 모습들을 볼 수 있었다. 본 연구의 결과는 자연사박물관에서 일어나는 아동들의 학습의 본질을 이해하는 데 공헌할 수 있을 것으로 생각된다.

**주요어:** 비형식 교육, 자연사박물관, 근접발달영역, 상호작용적 학습, 관람객 연구

\*Corresponding author: kenny119@kofac.or.kr

Tel: 82-2-2174-6653

Fax: 82-2-2174-6604

## 서 론

현대 사회가 지식과 정보가 핵심 가치가 되는 지식기반사회로 변해감에 따라 과학기술의 중요성과 그에 대한 관심이 점점 높아지고 있다. 이에 맞춰 과학교육의 목적은 과학자 육성을 위한 것에서 과학적 소양 함양 및 과학 대중화를 위한 과학교육으로 변하고 있으며(신동희, 2004), 더불어 학교 교육을 넘어 학교 외 과학교육경험의 중요성이 대두되고 있다. 다시 말해, 과학적 소양 함양을 위한 학습 기회는 더 이상 학교의 경계 내에만 있지는 않다고 할 수 있으며 이러한 맥락으로 최근 들어 ‘가정’, ‘학교’와 더불어 인간 발달에 영향을 미치는 제3의 축으로서 ‘학교 밖 교육경험’이 부각되고 있다(Schauble et al., 1996). 특히, 학교 경험보다 일상 경험에 더 많은 시간을 보내는 아동의 경우에는 더욱 그러하다(Mielke and Miller, 1995).

학교 밖에서 과학을 경험할 수 있는 대표적인 장소인 과학 관련 박물관은 과학 개념에 대한 의미 형성을 위해 관람객들에게 직접적이고 자기 주도적이며 비언어적인 경험과 전시물, 시각적 디스플레이 등을 제공한다(Ramey-Gassert, 1997; Rennie and McClafferty, 1996; Rahm, 2004). 이러한 과학 관련 박물관에서의 경험은 지시와 통제가 아니라 자율선택학습(free-choice learning)으로 이루어지기 때문에, 본질적으로 간접적이고 탐구적이며 자발적이다. 동물원, 자연사박물관, 과학관과 같은 학교 밖 학습 환경은 관람자의 마음을 사로잡아 흥미를 유발하고, 학습의 동기를 부여하며, 학생들이 의미 있는 경험을 통해 관련 지식을 쌓도록 하는 잠재력을 가지고 있다는 것이다(Ramey-Gassert et al., 1994; 김기상 외, 2007). 그리고 이러한 박물관에서의 경험은 혼자일 때보다 여럿이 함께 방문했을 때 보다 풍부해지며 교육에 대해 더 큰 잠재력을 가지는 것으로 나타난다(Draper, 1984).

Vygotsky(1978)는 인간 학습은 아동이 주위 환경의 지적 생활 속에서 성장한다는 어떤 특수한 사회적 속성 및 과정을 전제한다고 말한다. 그리고 학습의 기본적 형태는 근접발달영역을 창출하는 것, 즉 아동이 환경 속에서 사람들과 상호작용을 할 때만 조작될 수 있는 다양한 내적 발달과정들을 불러일으키는 것이라고 제안한다. 이러한 사회적 활동의 공동참여를 통해 구성원들은 인지 경험을 공유하고 실습할

수 있게 되며, 이러한 공유된 활동을 통해서 현재의 사고 구조를 수정하여 보다 높은 사고 단계에 도달하게 된다(윤초희, 2003). 근접발달영역(the zone of proximal development, 이하 ZPD) 개념은 최근 발달, 인지 심리학자들 사이에서만 아니라 과학교육에서도 관심이 높은 영역이다. ZPD는 Vygotsky(1978)가 학습과 발달 사이의 관계를 규명하기 위해 제시한 개념으로 “독자적으로 문제를 해결함으로써 결정되는 실제적 발달수준(an actual developmental level, 이하 ADL)과 성인의 안내나 보다 능력 있는 또래들과 협동하여 문제를 해결함으로써 결정되는 잠재적 발달수준(a level of potential development, 이하 PDL) 간의 거리”로 정의되고 있다. ADL이 아동이 이미 도달한, 완성된 발달 상태로 정의된다면 ZPD는 아동이 성인이나 보다 능력 있는 또래들과의 사회적 상호작용을 통해 성숙의 과정 중에 있는, 성숙과 발달이 막 시작되는 과정들을 포함하여 미래에는 성숙하게 될 단계에 있는 상태라고 할 수 있다. ZPD는 조력자의 도움(scaffolding)의 결과 아동의 현재 능력이라는 제한적인 조건 안에서 창조되고 결정되며(Blank and White, 1998; Griffin and Cole, 1984; Valsiner and Van der Veer, 1998), 결국 그 범위는 아동의 현재 능력과 발달가능성에 의존적이다(김지현, 2000). 그러나 Vygotsky는 ZPD와 관련하여 여러 가지 일반적인 진술은 하고 있지만 “성인의 안내 하에서 혹은 보다 유능한 동료와의 공동 작업을 거쳐서 문제 해결을 하는 것”으로 정의되는 PDL이 무엇인지, 어떻게 아동의 ZPD가 형성되고 어떤 과정을 거쳐 PDL에 도달하는지에 대한 구체적인 설명은 남기고 있지 않다. 이에 Wertsch(1984)는 상황정의(situation definition), 상호주관성(intersubjectivity), 기호매개(semiotic mediation)의 세 가지 구인(constructs)을 도입하여 ZPD를 구체적인 방식으로 정의하고 개념적으로 체계화하고자 하였다. 상황정의는 주어진 과제에 대해 구성원들이 인식하고 있는 목적을 말하며 아동의 ZPD가 형성되기 위해서는 지적 성숙인과 미성숙인 사이에 상황정의가 동일하게 형성되어야 함이 전제된다. 이러한 Wertsch의 상황정의를 박물관 관람 맥락에서 생각해 보면 “관람객이 전시물을 보며 알고자 하는 것” 즉, 관람 목표라고 할 수 있을 것이다. 상호주관성은 같은 상황정의를 공유할 때 존재하는 것으로 아동은 ZPD 내에서의 학습과 활동에 대해 아동과 보다 유능한 사람간의 상호주관성을 통해 능동적이고 구성적으로

그 의미를 받아들이게 된다. 이렇게 상황정의의 절충이 일어나는 과정에서 적절한 형태의 기호, 특히 언어적 기호가 매개의 역할을 하여 상호주관성이 형성되게 된다.

한편 Vygotsky(1978)는 정신기능의 발달적 항상 개념에서 성인은 먼저 사전 결정을 하고, 그 계획을 실행하는 체계적인 계획을 세우며 그에 따라 실천을 할 수 있는 반면 아동은 자각적인 자극이 바로 행동으로 연결되면서 산만한 모습에 불과한 행동을 한다고 한다. 반면 Gardner(2004)의 경우 아동들은 근본적으로 어른과는 다른 방식으로 생각한다는 의견을 제시한다(이현우 역, 2005). 이에 비추어 생각해 볼 때 박물관에서 아동의 교육적 경험은 누구와 함께 관람하느냐에 따라 다른 양상을 나타낼 것으로 생각된다. 다시 말해 아동들이 박물관에서 상호작용을 하는 사람이 지적으로 우위에 있는 성인이나 비슷한 수준의 또래냐에 따라 상호작용의 형태와 내용이 달라질 것이다. 김기상 외(2007)는 자연사박물관에서 나누는 부모-아동의 대화를 ZPD 체계를 이용하여 분석, 아동들이 자연사박물관에서 부모와의 상호작용을 통해 ZPD를 형성하여 상당부분 유의미한 학습의 경험을 하고 있음을 보여주고 있다. 또한 대부분의 대화가 부모 주도적으로 상호주관성을 형성하고 적절한 상황정의를 설정하도록 유도하는 역할을 부모가 하고 있음을, 부모가 박물관에서 교사의 역할을 하고 있음을 보여준다. 그러나 아직까지 박물관에서 일어나는 아동과 아동 사이의 상호작용에 대해 보여주는 연구는 없었다. 따라서 본 연구에서는 아동들이 또래들과 함께 원하는 방식대로 전시를 관람할 수 있는 상황에서 아이들이 과학을 어떻게 접하고 배워 가는지 이해하고자 하였다.

이 연구는 학교 밖의 일상생활에서 일어날 수 있는 아동의 과학 학습에 대한 연구의 일환으로, 가치 있는 형태의 상호작용이 활성화되고 장려될 수 있는 다양한 맥락의 학습 상황 중에서 가장 대표적인 과학 관련 박물관에서의 학습 과정에 초점을 두었다. 특히 자연사박물관을 관람하는 아동들 또래끼리 나누는 상호작용을 살펴보고 자율선택학습(free-choice learning) 환경인 자연사박물관에서 나타나는 과학 학습의 특성을 찾고자 했다. 학습을 개인적 변인을 고려한 결과물로서가 아니라 사회적 상호작용에서 발생하는 지속적인 활동(ongoing activities)으로 간주하고 (Schauble et al., 1996) 박물관이라고 하는 비형식 학

습 상황에서 아동과 아동 사이의 상호작용에 바탕을 둔 학습의 이해에 중점을 두었다. 아동이 박물관의 전시-교육 환경에 어떻게 주의를 기울이게 되고, 어떻게 효과적인 참여자가 되며, 특히 학습 과정이 어떠한지를 심층적인 담화 분석을 통해 살펴보았다. 이를 위하여 자연사박물관에서 전시 관람 시 나타나는 아동-아동 간 대화 양상을 Vygotsky(1978)의 ZPD 발달수준(ADL, ZPD, PDL)에 따라 유형을 분류하고, 각 대화의 내용을 Wertsch(1984)가 제안한 세 가지 ZPD 체계화 요소-상황정의(situation definition), 상호주관성(intersubjectivity), 기호매개(semiotic mediation)-를 토대로 학습적으로 유의미한 상호작용의 특징에 대해 해석하였다. 또한 가장 인상적인 사례를 선정하여 자연사박물관 관람에서 나타난 활발한 상호작용의 모습을 과학 개념 측면에서 자세히 들여다보았다. 연구 문제는 다음과 같다.

첫째, 자연사박물관에서 나타나는 아동 또래들의 관람 대화는 ZPD 발달수준에 따라 어떻게 분포되고 있는가?

둘째, 자연사박물관에서 나타나는 아동 또래들의 관람 대화는 ZPD 체계화 요소를 통해서 어떻게 이해할 수 있는가?

셋째, 아동 또래끼리의 자연사박물관 관람에서 나타나는 학습의 주요 유형과 특성은 어떻게 나타나는가?

## 연구 방법

본 연구는 서울에 위치한 서대문자연사박물관에서 이루어졌다. 자료 수집을 시작하기 전, 먼저 담당 해설사를 통해 연구에 필요한 정보(관람객들의 전시관 선호도, 주 관람층, 시기별 관람객 방문 빈도 등)를 수집하고, 이를 바탕으로 관찰 대상 전시관, 연구 참여 대상, 자료 수집 시기 등을 선정하였다.

### 연구 장소

본 연구를 위한 자료 수집 장소로 서대문자연사박물관의 2층에 위치한 ‘생명진화관’을 선정하였다. 생명진화관은 이 박물관의 세 주제관 중 관람객들에게 가장 인기가 좋은 곳으로 “생명의 탄생과 진화, 그리고 생명의 다양성”을 주제로 하는 30개의 전시물들로 구성되어 있으며, 관람목표는 다음과 같다.

**Table 1.** Discourse types based on developmental level of ZPD (reconstructed Kim et al. (2007))

Discourse Type	Characteristics	Situation Definitions
Type 1. out of DL	dialogue at different DL	exist in different DLs
Type 2. within an ADL	dialogue at children's ADL including simple information acquisition	exist in the children's ADL
Type 3. in the ZPD	dialogue at children's ZPD	exist in the children's ZPD
Type 4. toward a PDL	dialogue toward children's PDL	exist in the children's PDL

최초의 생명체로부터 고생대의 삼엽충, 중생대의 공룡, 신생대의 인류에 이르기까지 끊임없이 변천해온 생명의 진화과정에 대해서 알아봅니다. 또한 현재 지구상에서 살고 있는 다양한 생명체들을 볼 수 있습니다(서대문자연사박물관 팸플릿).

### 연구 참여자

서대문자연사박물관의 주 관람층은 서울, 경기도 일원에 거주하는 유치부 및 초등학교 저학년 학생들이다. 본 연구의 초점이 아동 또래끼리의 대화를 통한 상호작용 연구에 있기 때문에 또래와의 대화에서 자신의 의견을 잘 표현할 수 있어서 의사전달에 무리가 없을 것으로 생각되는 초등학교 3, 4학년 학생들을 연구 대상으로 선정하였다. 연구 참여 학생들은 같은 학년 아동끼리 박물관을 찾은 초등학생들을 대상으로 현장에서 섭외하였다.

### 자료 수집

자료 수집은 학생들의 겨울방학 기간인 2007년 1-2월 동안 8회에 걸쳐 비디오 촬영을 통해 이루어졌다. 과학교육을 전공하고 있는 석·박사과정 학생 7명이 연구 대상 섭외, 기본 인터뷰 및 비디오 촬영에 참여하였으며, 연구에 참여한 아동들에게는 간단한 기념품이 제공되었다. 비디오 촬영에 있어 연구 참여자들에게는 박물관에서 권장하는 관람순서인 3층 전시관에서 시작하여 아래층 전시관으로 내려오면서 전시물을 관람하도록 요청하였고, 촬영이 2층에서만 이루어진다는 정보는 알려주지 않았다. 또한 참가자들이 사전에 정해진 바 없이, 자신들이 원하는 대로 전시물을 관람하며 대화를 나누도록 하였다. 비디오 촬영은 참가자들의 관람 동선을 약간 앞서면서 가급적 얼굴 표정을 담을 수 있는 위치에서 찍었고, 음성 녹음은 무선 마이크를 통해 이루어졌으며, 가능한 연구 참여자들의 모든 대화가 녹음될 수 있도록 하였다. 이러한 과정을 거쳐 초등학교 3학년 학생들 9쌍과 4학년 18쌍, 총 27쌍의 관람자료가 수집되었다.

### 자료 분석

수집된 27쌍의 비디오 자료 중 일차적으로 생명진화관의 전체 관람 시간이 10분 미만인 5쌍은 분석에서 제외하였다. 또한 녹음 상태가 매우 불량하여 전사가 불가능하거나 대화가 거의 없는 9쌍의 자료도 분석에서 제외하였다. 최종적으로 총 13쌍의 비디오 녹화 자료(3학년 3쌍, 4학년 10쌍)를 모두 전사하여 분석에 사용하였다. 분석은 연구에 참여한 과학교육 전문가들과 과학교육을 전공하고 있는 석·박사과정 학생들 3인의 논의를 통해 해석적으로 이루어졌으며, 불일치하는 부분은 토론과 합의를 거쳐 대화의 유형을 결정하였다.

분석은 크게 세 단계로 구성된다. 첫 단계에서는 연구 참여자들의 대화를 ZPD 발달수준(ADL, ZPD, PDL)을 토대로 4가지로 대별하고 그 분포를 살펴본다(Table 1). ZPD 발달수준을 통해 대화의 유형을 분류하는 방법은 김기상 외(2007)의 방법을 참고하여 학습이 일어나는 정도에 따라 재배열하였다. 그리고 각 대화 유형별 특징이 잘 나타나는 대표적인 사례들을 추출하여 ZPD를 체계화하기 위해 Wertsch (1984)가 제안한 세 가지 요소(상황정의, 상호주관성, 기호매개)를 토대로 해석·기술하였다. 마지막으로 가장 인상적인 사례를 선정하여 아동 또래끼리의 자연사박물관 관람에서 나타난 활발한 상호작용의 모습을 과학 개념 측면에서 자세히 들여다보았다.

## 연구 결과

### ZPD 발달수준에 따른 대화의 분포

서대문자연사박물관 생명진화관의 전시물들을 관람하면서 연구에 참여한 아동 또래들이 나눈 대화를 ZPD 발달수준에 따라 네 가지 유형으로 분류하여 Table 2에 제시하였다. 아동들은 총 30개 전시물 중 평균 17개의 전시물에 대해 대화를 나누었으며, 전시물별로 보면 전시물 당 약 7쌍의 아동들이

**Table 2.** Discourse types of participants by exhibits

NO.	Exhibits Item	3rd Grader						4th Grader						
		3-C	3-F	3-G	4-A	4-B	4-C	4-G	4-H	4-I	4-K	4-O	4-P	4-Q
01	The History of Life	2*	2	-	2	2	-	-	-	2	-	2	-	2
02	Phylogenetic Tree	5	2	-	5	2	5	-	-	-	-	1	-	-
03	Stromatolite	1	3	-	1	3	5	2	-	1	-	2	-	-
04	Ediacara Fauna	-	3	-	-	3	-	-	2	2	-	2	2	-
05	Biodiversity in the Paleozoic Era	-	2	1	-	2	-	-	2	-	-	2	2	2
06	The Evolution of Fish	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-	2	-	-
07	Coelacanth	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
08	From the Water to the Land	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-	2	-	-
09	Fossilization of Ammonites	-	-	2	-	-	2	2	2	2	-	2	2	-
10	Dinosaur Genealogy	2	-	2	2	-	-	2	3	4	-	5	1	2
11	<i>Stegosaurus</i>	1	2	3	1	2	-	2	2	2	5	2	2	2
12	<i>Pachycephalosaurus</i>	2	2	1	2	2	2	2	-	5	5	2	2	-
13	<i>Plesiosaurs</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	<i>Triceratops</i>	-	2	2	-	2	-	2	2	2	1	2	2	2
15	<i>Velociraptor</i> and <i>Protoceratops</i>	-	2	3	-	2	-	-	-	-	-	1	2	2
16	<i>Troodon</i>	-	2	-	-	2	1	-	2	-	5	2	-	2
17	Extinction of Dinosaurs	-	2	-	-	2	-	2	-	5	2	-	5	-
18	Feathered Dinosaurs	1	2	-	1	2	-	-	-	5	5	2	-	-
19	Coexistence Human and Dinosaur	-	2	1	-	2	-	3	2	2	-	-	1	-
20	Evolution of Proboscidea	1	2	3	1	2	2	1	-	1	2	2	-	-
21	Evolution of Mammals	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
22	Evolution of Whales	-	2	-	-	2	-	-	-	5	-	-	-	-
23	Evolution of Human Being	1	2	-	1	2	2	-	-	2	2	2	-	2
24	Encounter between man and ape	-	2	-	-	2	5	-	-	2	-	3	-	-
25	Mammal World	2	2	-	2	2	2	-	2	2	2	2	-	2
26	Birds in Korea	2	2	-	2	2	2	2	-	2	-	2	-	-
27	Amphibia and Reptiles	2	2	-	2	2	2	-	-	2	-	2	-	2
28	Insects	5	3	-	5	3	2	2	3	1	-	2	-	2
29	Life under the Sea	1	2	-	1	2	2	2	1	-	-	2	-	2
30	Endangered Species	-	2	-	-	2	2	2	-	-	-	1	-	2
The Number of Discourses		15	27	10	15	27	15	14	12	20	10	25	11	14

\*. '1': Type 1 (out of DL), '2': Type 2 (within an ADL), '3': Type 3 (in the ZPD), '4': Type 4 (toward a PDL), '5': idle talk. '-': none

대화를 나누었다. 특히 아동들은 ‘스테고사우루스 (NO. 11 *Stegosaurus*)’나 ‘파키케팔로사우루스(NO. 12 *Pachycephalosaurus*)’, ‘포유류의 진화(NO. 21 Evolution of Mammals)’와 같이 크기가 크고 흥미로워 주목도가 높은 전시물(Fig. 1)에서는 많은 대화를 나누는 반면, 전시물의 위치가 시선이 잘 닿지 않는 곳에 있거나 주 관람동선에서 벗어나 있어 놓치고 지나가기 쉬운 ‘바다를 누비던 수장룡(NO. 13 *Plesiosaurs*)’이나 ‘실러캔스(NO. 07 *Coelacanth*)’와 같은 전시물(Fig. 2)에서는 대화를 거의 하지 않고 있다.

ZPD 발달수준을 근거로 분류한 네 유형의 대화 중 교육적으로 유의미하다고 할 수 있는 세 유형의 대화(Type 2, Type 3, Type 4)의 발생 빈도를 살펴보

면 유형 2(실제적 발달수준 내의 대화)의 대화가 73%로 가장 많은 부분을 차지하는 것을 볼 수 있다. 유의미한 학습의 발생 정도가 보다 높을 것으로 생각되는 유형 3(근접발달영역 내의 대화)의 대화는 6%, 유형 4(잠재적 발달수준에 도달하는 대화)는 0.5%로 매우 낮은 비율로 나타나고 있다(Fig. 3).

연구 참여쌍별로 각 대화 유형의 발생 빈도를 살펴보면 대부분의 연구 참여쌍들에게서 실제적 발달수준 내의 대화가 가장 많이 나타나고 있는 가운데 (Table 3의 음영) 근접발달영역 내의 대화가 비교적 많이 나타나는 참여쌍들이 4쌍(3-F, 3-G, 4-B, 4-H)정도 나타나고 있으며, 그 빈도는 대략 10%대 수준(3-G의 경우 30%)에 머무는 정도이다. 잠재적 발달수준



Fig. 1. Exhibits of high discourse frequency “*Stegosaurus* and *Pachycephalosaur*”.



Fig. 2. Exhibits of low discourse frequency “*Plesiosaurs* and *Coelacanth*”.

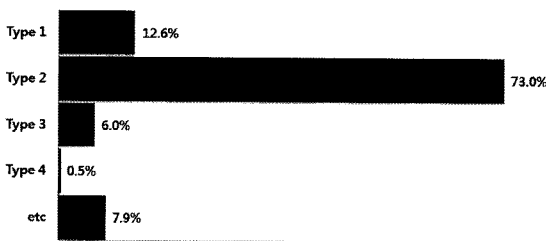


Fig. 3. The distribution of discourse types based on developmental level of ZPD.

에 도달하는 대화는 거의 드러나지 않았으며 발달수준 밖의 대화가 다소 높게 나타나는 경향을 보였다. 특히 ‘스트로마톨라이트(NO. 03 Stromatolite)’와 ‘에디아카라동물군(NO. 04 Ediacara Fauna)’, ‘곤충류(NO. 28 Insects)’ 전시물에서 근접발달영역 내의 대화가 비교적 많이 일어났다. ‘스트로마톨라이트’는 관람객들이 직접 조작해 스트로마톨라이트를 관찰할 수

있는 체험형 전시물이라는 특징이 아동들의 호기심을 자극하여 흥미와 궁금증을 유발하고 있는 것을, ‘에디아카라동물군’의 경우 선캄브리아시대의 바닷속을 디오라마로 재현해 놓아 한 번도 본 적이 없었던 생물들을 보게 된 아동들의 호기심을 유발하는 것을 볼 수 있었다. ‘곤충류’ 전시물의 경우 아동들이 전시물을 보면서 자신의 경험을 떠올리며 강한 호기심을 보이고 있었다는 점, 그리고 더불어 ‘지구 생명의 다양성’ 범주에 속하는 다른 전시물들과 달리 문자와 그림을 매개로 한 정보가 비교적 충분히 제공되고 있었다는 점이 근접발달영역 내의 대화의 빈도를 높인 것으로 보인다.

#### ZPD 발달수준을 통해서 본 대화의 유형별 특성

유형 1. 발달수준 밖의 대화: 이 유형은 대화를 나누는 관람객들의 상황정도가 서로 다른 발달수준에 있는 상태에서 이루어지는, 자신의 이야기만을 상대에

**Table 3.** The distribution of discourse types by participants

Discourse Type	3rd Grader				4th Grader				M	SD					
	3-C	3-F	3-G	4-A	4-B	4-C	4-G	4-H			4-I	4-K	4-O	4-P	4-Q
Type 1	6(40)	0(0)	3(30)	6(40)	0(0)	1(7)	1(7)	1(8)	3(15)	1(10)	3(12)	2(18)	0(0)	2.1(12.6)	1.98
Type 2	7(47)	24(89)	4(40)	7(47)	24(89)	11(73)	12(86)	9(75)	12(60)	5(50)	20(80)	8(73)	14(100)	12.1(73.0)	6.47
Type 3	0(0)	3(11)	3(30)	0(0)	3(11)	0(0)	1(7)	2(17)	0(0)	0(0)	1(4)	0(0)	0(0)	1.0(6.0)	1.24
Type 4	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	1(5)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0.1(0.5)	0.27
etc	2(13)	0(0)	0(0)	2(13)	0(0)	3(20)	0(0)	0(0)	4(20)	4(40)	1(4)	1(9)	0(0)	1.3(7.9)	1.49

게 고집하는 유형의 대화이다. 관람객들은 서로 상황 정의 조절과 상호주관성 형성에 실패함으로써 의사소

통이 이루어지지 않는 모습을 보인다.

#### ■ 대화 사례 1: 발달수준 밖의 대화(4-A)

1 C2: 아, 이거 세균 나왔다. 애네들. 세균.

2 C1: 알았어, 다음 단계로 가자.

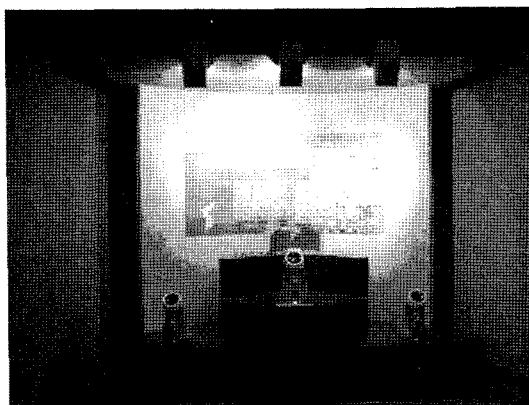
3 C2: 나 아직 다 안 봤어.

4 C1: 아 그래?

5 C2: 약간 색안경 끼고 보면 약간 징그럽기도 하고.

6 C1: 가자.

← 상황정의 설정, SD2



**Fig. 4.** Exhibit Item "Stromatolite".

이 대화는 스트로마톨라이트에 대한 전시물을 보면서 4학년 아동들이 나눈 대화이다. 첫 번째 아동(C2)이 먼저 현미경 안의 전시물을 관찰하며 대화를 시작한다(1). 그런데 두 번째 아동(C1)은 이 전시물을 관찰하는 데에 전혀 관심을 보이지 않고, 다음 전시물로 넘어가자며 C2아동을 이끈다(2). C2아동이 아직 다 보지 않았다며(3) 다시 전시물을 들여다보자, C1아동은 호응 없이 조금 더 기다리기만 한다(4). C2아동은 자신의 의견에 대한 동조 내지는 함께 볼 것을 유도하듯 자신이 관찰하는 바를 C1아동에게 이야기 하지만(5), C1아동은 여전히 관심을 보이지 않고 다음 전시물로 가자며(6) C2아동을 이끈다.

이 에피소드에서 C2아동은 스트로마톨라이트를 현미경으로 관찰하면서 이해하고자 하는 상황정의를 설정(SD2)하고 있다. 그러면서 자신이 관찰하고 있는 것에 대해, 자신이 알지 못하는 것에 대해 알고자 하며 근접발달영역을 형성하는 모습을 보이고 있다. 반면 C1아동은 전시물에 도통 관심을 보이지 않고 C2아동의 말에도 응하지 않아 해당 전시물에 대한 상황정의를 설정하지 않고 있다(SD1). C1아동은 자신의 실제적 발달수준 내에 머물러 있다고 볼 수 있으며, 이렇게 두 아동은 서로 다른 발달수준에 있으면서 서로의 상호주관성 형성이나 상황정의 조절에는 실패하는 모습의 대화를 나누고 있다.

유형 2. 실제적 발달수준 내의 대화

■ 대화 사례 2: 실제적 발달수준 내의 대화(3-F)

- |  |                       |
|--|-----------------------|
| 1 C1: 색깔 진짜 예쁘다.                       | ← 상황정의 설정, SD1        |
| 2 C2: 나 이런 거 봤어.                       | ← 다른 상황정의 설정, SD2     |
| 3 C1: 나도, 나도, 나도.                      | ← 상황정의 조절, SD1'(=SD2) |
| 4 C2: 부영이 나비…….                        |                       |
| 5 C1: 봤어?                              |                       |
| 6 C2: 부영이 같이 생겼어.                      | ← 상황정의 변경, SD2'       |
| 7 C1: 왜 이렇게 화려한 색깔이, 다 다른 나라에서만 사나봐.   | ← 상황정의 회귀, SD1        |
| 8 C2: 저기 있다. 저기……. 부영이 나비. 부영이 같이 생겼지? |                       |
| 9 C1: 진짜.                              | ← 상황정의 조절, SD1'(=SD2) |
| 10 C2: 앞벌레래. 완전 앞같이 생겼다.               |                       |
| 11 C1: 진짜네.                            |                       |
| 12 C2: 대벌레.                            |                       |
| 13 C1: 저거 진짜야? 저건 나뭇잎 같은데.             |                       |
| 14 C2: 나뭇잎을 닮았다 해야지.                   |                       |

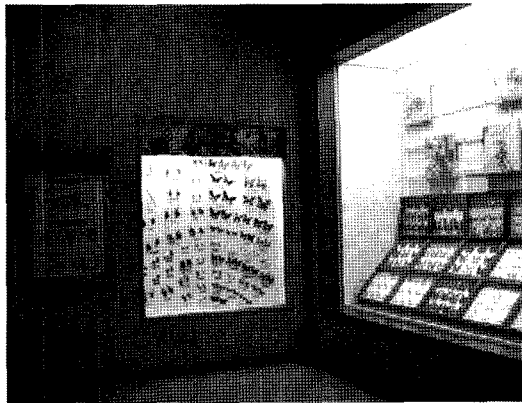


Fig. 5. Exhibit Item "Insects".

이 대화는 곤충에 대한 전시물을 보면서 3학년 아동들이 나눈 대화이다. 첫 번째 아동(C1)은 나비의 화려한 색깔에 관심을 보이며 대화를 시작한다(1). 두 번째 아동(C2)은 같은 나비를 보면서 나비의 색깔이 아닌, 자신이 예전에 본 경험을 상기하며 대답한다(2). C1아동은 C2아동의 대답에 맞장구를 치며 자신도 본 경험이 있음을 이야기한다(3). C2아동은 이어 전시물 중에서 자신이 본 경험이 있는 ‘부영이 나비’를 찾는다(4). C1아동이 본 적이 있는지 묻자(5), C2아동은 ‘부영이 같이 생겼어(6)’라고 대답하여 본 경험이 있음을 이야기함과 동시에 부영이 나비가 다른 생물과 닮은 외태의 특징을 가지고 있음을 이야기한다. C2아동이 부영이 나비를 찾는 동안 C1아동은 다시 자신의 원래 관심사였던 나비의 화려한 색깔로 관심을 돌린다(7). 이 때 C2아동이 전시물 중에서 부영이 나비를 찾아내고 C1아동에게 이 나비의

생김새가 부영이와 닮았다는 것에 대해 동의를 구하자(8), C1아동은 그에 동의하는 대답을 하여(9) C2아동의 관심사에 자신을 맞추는 모습을 보인다. ‘다른 생물을 닮은 곤충’이라는 공통의 관심사를 형성한 두 아동은 이후 앞벌레와 대벌레 등을 보며 무엇을 닮았는지에 대해 이야기를 나눈다(10-14).

이 에피소드에서는 처음에 C1아동이 먼저 ‘나비의 화려한 색깔’에 초점을 둔 상황정의를 설정(SD1)하며 대화를 시작한다. 반면 C2아동은 C1아동을 따라 전시물의 관람을 시작하지만 ‘나비를 실제로 본 경험’에 초점을 둔, C1아동과는 다른 상황정의를 설정(SD2)하고 있는 것을 볼 수 있다. 이러한 C2아동의 반응에 C1아동은 C2아동과 같은 상황정의를 설정하여 자신의 상황정의를 조절(SD1'=SD2)하는 모습을 보이며 대화를 이어나간다. 이어 C2아동이 상황정의를 ‘나비를 실제로 본 경험’에서 ‘다른 생물을 닮은,



의태의 특징을 가진 나비'를 찾는 것으로 변화시키면서(SD2') 전시물에서 예전에 보았던 부엉이 나비를 찾는 일에 열중하자, C1아동은 왜 나비가 화려한 색깔을 가지는지를 이야기하며 자신의 원래 상황정의(SD1)로 회귀하는 모습을 보인다. 이윽고 C2아동이 부엉이 나비를 찾게 되자 그 나비를 본 C1아동은 다시 자신의 상황정의를 C2아동의 것과 같게 재조절하며(SD1'=SD2') 이후 두 아동은 서로 일치한 상황정의를 바탕으로 대화를 나눈다.

이 아동들은 각자 자신의 실제적 발달수준 내에서 자신이 설정한 상황정의를 토대로 대화를 시작하고,

대화를 통해 서로의 상황정의를 조절해가며 상호주관성이 높아지는 모습을 보이고 있다. 이들은 높은 상호주관성과 일치된 상황정의를 통해 대화를 나누고 있지만, 대화의 수준은 실제적 발달수준 내에 머물러 있음을 볼 수 있다. 전시물이 제공하는 언어 정보가 전시된 표본들의 이름과 채집 장소에 한정되어 있을 뿐, 해당 생물들이 왜 다른 생물을 닮은 특징을 가지게 되었는지에 대한 정보는 제공되지 않으므로 인해 아동들이 자신들의 실제적 발달수준을 넘어 근접발달영역을 형성할 수 있도록 유도하는 것에는 이르지 못한 것으로 생각된다.

유형 3. 근접발달영역 내의 대화

■ 대화 사례 3: 근접발달영역 내의 대화(4-B)

- |   |                       |
|---|-----------------------|
| 1 C1: (패널을 먼저 본다)                         | ← 상황정의 설정, SD1        |
| 2 C2: (따라가서 관찰 현미경 들여다보며)                 | ← 다른 상황정의 설정, SD2     |
| 3 C2: 어? 이거는 뭐지? 여기 한 번 봐봐. 토지 모양인가?      |                       |
| 4 C1: 여기 봐봐.                              | ← 상황정의 조절, SD1'(=SD2) |
| 5 C2: 내가 한 번 봐볼게.                         |                       |
| 6 C1: 여기 둘러면서, 잘 보일 때까지.                  |                       |
| 7 C2: 보인다. 그치? 거기 어때? 근데 이걸 뭘 나타낸 거지?     | ← 상황정의 조절, SD2'(=SD1) |
| 8 C2: (패널 읽으며) 스트로마톨라이트...                |                       |
| 9 C1: (패널 읽으며) 퇴적구조라는데? 시생대와 원생대의 지층에서... | ← 상황정의 회귀, SD1        |

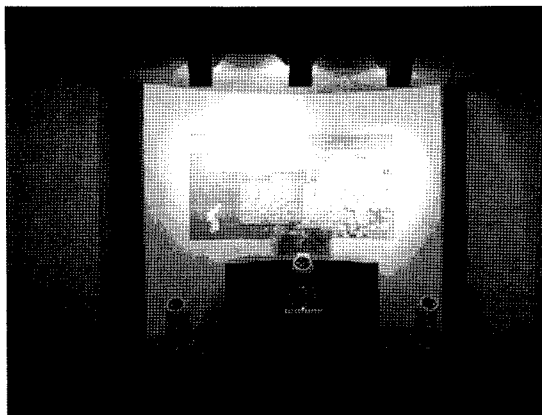


Fig. 6. Exhibit Item "Stromatolite".

이 대화는 스트로마톨라이트를 소개하는 전시물을 보면서 4학년 아동들이 나눈 대화이다. 첫 번째 아동(C1)이 먼저 패널을 읽으면서 전시물을 이해하고자 하는 행동으로 관찰을 시작하고(1) 두 번째 아동(C2)은 C1아동을 따라간 후 패널은 보지 않고 현미경을 먼저 들여다보며 전시물을 이해하려는 행동을 보인다(2). 이어 C1아동에게 같이 현미경을 볼 것을 권유하고, '토지 모양인가(3)'라는 말로 자신이 추정하는 바

를 표현한다. 이에 C1아동은 순순히 패널 읽기를 멈추고 현미경을 들여다보다가 C2아동에게 자신이 보던 것을 와서 보기를 권유한다(4). 현미경을 통해 전시물을 관찰하던(2-7) 두 아동은 전시물이 무엇인지를 알아내지 못하자 다시 패널을 읽기 시작한다(8-9). 두 아동은 패널을 읽으며 자신들이 관찰한 전시물이 무엇인지를 이해하고자 노력을 하고는 있으나, '스트로마톨라이트'라는 전시물의 개념을 이해하기 어려워

하는 것으로 보인다.

이 에피소드에서 두 아동이 설정하고 있는 상황정의의 목적 면에서는 전시물을 이해하고자 하는 것으로 같지만 방법적 측면에서 ‘패널 읽기(SD1)’와 ‘현미경으로 관찰하기(SD2)’라는 다른 형태로 나타난다. 그러나 서로의 대화를 통해 방법적 측면을 조절하여 함께 현미경을 관찰하고, 함께 패널을 읽는 등 서로 상호주관성을 높여 상황정의를 일치시키며 상호작용하는 모습을 보이고 있다.

이 아동들은 처음 보게 된 스트로마톨라이트라는

전시물에 대해 궁금해 하고 이해하고자 함으로써 근접발달영역을 형성하고 있다. 이후 아동들은 일치된 상황정의를 바탕으로 근접발달영역 내에서 대화를 나누면서 현미경으로 관찰하거나 패널을 읽으며, 서로의 의견 교환을 통해 전시물을 이해하고자 노력하는 모습을 보인다. 하지만 초등학생 수준에서 전시물이 가지고 있는 개념을 이해하기 어려워 근접발달영역을 넘어 잠재적 발달수준에 근접하지는 못하는 것으로 보인다.

유형 4. 잠재적 발달수준에 도달하기는 대화

■ 대화 사례 3: 근접발달영역 내의 대화(4-1)

- |  |                      |
|--|----------------------|
| 1 C1: 아 아까 이거 우리 문제에 있을 때 나오지 않았냐?                 | ← 상황정의 설정, SD1       |
| 2 C2: 용반류, 조반류. 난 먹이라 했는데.                         | ← 상황정의 설정, SD2(=SD1) |
| 3 C1: 난 모르겠어. 뭐지.                                  |                      |
| 4 C2: 여기 있다. 한번 풀어볼까? 공룡은, 난 먹이라 했는데.              |                      |
| 5 C1: 공룡을 용반류, 조반류로 나누는 기준.                        |                      |
| 6 C2: 먹이라고 해 먹이...육식공룡은 고기 먹고...<br>(한참 동안 전시물 관찰) |                      |
| 7 C1: 야 이거 골반 아냐?                                  |                      |
| 8 C2: 어 진짜다.                                       |                      |
| 9 C1: 골반 맞다. 골반...                                 |                      |
| 10 C2: 아, 나 틀렸어.                                   |                      |
| 11 C1: 야, 시험도 아닌데 괜찮아. 뒤에 풀어...                    |                      |

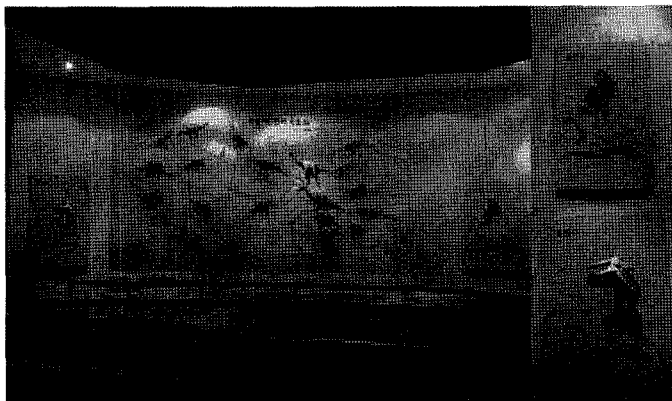


Fig. 7. Exhibit Item “Dinosaur Genealogy”.

이 대화는 공룡의 진화계통도를 나타낸 전시물을 보면서 4학년 아동들이 나누는 대화이다. 첫 번째 아동(C1)은 박물관 관람학습지에 있는 ‘공룡을 용반류와 조반류로 나누는 기준은 무엇일까요?’라는 문제를 보고, 관람 전 실시했던 사전 설문조사지의 질문을 상기하며 대화를 시작한다(1). 두 번째 아동(C2)은 자신은 ‘먹이’라고 답했다고 응답하며(2) C1아동과 같

은 방식으로 관람을 시작한다. C1아동은 자신은 잘 모르겠다며(3) C2아동이 말한 답에 바로 동조하지 않으면서 전시물을 자세히 관찰하기 시작하고, C2아동은 한번 풀어보라며 함께 전시물을 관찰하지만 자신이 생각한 ‘먹이’라는 분류기준에 대한 미련을 버리지 못하는 모습을 보인다(4). C2아동은 C1아동을 설득하기 위해 ‘육식공룡은 고기 먹고...’라는 말을

통해 자신이 생각하는 분류기준의 근거를 제시하기도 하는데(6), 여기서 이 아동은 용반류와 조반류를 육식공룡과 초식공룡으로 생각하는 것이 드러난다. 마침내 C1아동은 분류 기준이 ‘골반’임을 찾아내어 C2아동의 동의를 구하고(7) C2아동은 본인도 전시물을 통해 확인해 본 후 C1아동에게 동의하고(8) 자신의 분류기준을 수정하는 모습을 보이고 있다(10).

이 에피소드에서 아동들은 처음부터 공룡의 분류 기준을 알고자 하는 일치된 상황정의(SD1=SD2)를 토대로 매우 높은 상호주관성을 가진 상태에서 대화를 시작한다. 이 아동들은 자신들의 근접발달영역 안에서 자신이 알고 있는 지식, 전시물과 관람학습지에 제공된 정보 등을 총동원하여 대화를 나누면서 자신들이 알고자 하는 지식에 점점 접근해 가며, 마침내 알고자 하던 것에 근접해가는 모습을 보인다. 두 아동의 대화에 Vygotsky(1978)가 근접발달영역 개념에서 이야기하는 성인이나 보다 유능한 또래의 도움은 없지만 전시물과 관람학습지에서 제공하는 정보가 그 역할을 하고 있는 것을 볼 수 있으며, 이들을 매개로 이 아동들은 서로의 협동을 통해 잠재적 발달수준에 근접해가는 것으로 보인다.

### 자연사박물관에서 나타나는 아동들의 주요 과학 학습 유형과 특성

아동 또래 그룹의 대화를 통해 자연사박물관에서 나타나는 아동들의 상호작용을 살펴본 결과가 실제적 발달수준 내의 대화에서 압도적인 것에서 보이듯이, 아동들은 또래끼리 관람할 때 자신의 인지수준 내에서 전시물을 관람하는 것으로 보인다. 그러나 대화의 수준에 관계없이 대화의 내용을 자세히 들여다보면 아동들은 단순히 눈앞에 보이는 것, 아는 것을 나열하는 등의 지각적 대화에 머물고 있지 않았다. 아동들의 대화는 과학의 개념적 측면에서 보면 전시물과 연관 지어 자신의 경험이나 기준에 알고 있던 사실 등을 이끌어내기도 하고, 한 걸음 더 나아가 이전에는 알지 못했던 영역으로 궁금증을 확장시켜 나가기도 하며 어렵듯이 알고 있던 지식들을 정교화 하는 모습을 보이기도 했다. 여기서는 가장 다양한 양상을 보이고 있는 4학년 아동 그룹 4-B의 사례를 통해 자연사박물관과 같은 자율선택학습 환경에서 나타나는 아동들의 과학 학습에 대해 살펴보고자 한다.

기존 지식과의 연결: 아래의 대화는 아동들이 국내의

의 다양한 곤충 표본 전시를 보면서 나눈 것이다. 아동들은 이 전시물을 통해 자신의 경험과 선행 지식을 연상시키는 모습을 보이고 있다.

- 1 C1: 이거 진짜 표본인가보다.
- 2 C2: 거위벌레, 나 왕거위벌레 봤다.
- 3 C1: 그래?
- 4 C2: 나 왕거위벌레, 내가 옛날에 시골에서 살았잖아.
- 5 C1: 응.
- 6 C2: 옛날엔 그게 어떤 동물인지 몰랐거든?
- 7 C1: 응.
- 8 C2: 근데 책에서 보니까 그게 왕거위벌레래.
- 9 C1: 맞아. 난 하늘소 본 적 있어.
- 10 C2: 아 나, 하늘소 근데 종화가 키웠다. 잡아서.
- 11 C1: 맞아. 봤어, 나도.
- ⋮
- 12 C2: 어, 배짱이. 난 배짱이는 실제로는 처음 봐. 배짱이 한 번도 본 적이 없어.
- 13 C1: 방아깨비는 진짜 많이 봤어.
- 14 C2: 맞아. 방아깨비가 여치랑 비슷비슷하다?
- 15 C1: 맞아. 헛갈리면 절대 안 돼. (곤충 이름 읽는 듯)
- 16 C2: 메뚜기. 어? 메뚜기가 이렇게 생겼었나?
- 17 C1: 3, 4, 5번 메뚜기다. 다른 곳에 있었나봐. 우리가 아는 메뚜기랑은 너무 다른 것 같아.
- 18 C2: 여치가 어디 있을까?
- 19 C1: 여치는 여기 없네? 어, 땅강아지다.
- 20 C2: 나 땅강아지 많이 봤다?
- 21 C1: 나도 봤어. 비 오는 날이면 나오잖아.

이 대화를 살펴보면 아동들은 곤충 표본을 보면서 기본적으로 자신이 떠올린 경험을 이야기한다. 그러면서 자신이 몰랐던 곤충의 이름을 어떻게 알게 되었는지를 이야기하거나(6,8), 두 곤충의 모양이 서로 비슷하게 생겨 헛갈리지 않도록 주의해야 한다거나(14,15) 메뚜기들의 모양이 주위에서 보던 것들과 다르므로 다른 곳에서 왔을 것이라고 추정하고(16,17), 비 오는 날이면 나오는 땅강아지의 습성에 대해 이야기를 하는(21) 등 자신의 경험을 바탕으로 알고 있는 사실들을 이야기하며 자신의 지식을 확인하는 모습을 보이고 있다.

선행 지식의 확장: 한 편, 아동들은 전시물을 통해 자신의 기존 경험이나 지식을 떠올리는 것에서 한 단계 더 나아가 자신이 알지 못했던 부분에 대해 궁금해 하면서 선행지식을 확장하고자 하는 모습을 보이기도 한다.

- 1 C1: 풀잠자리다.
- 2 C2: 응
- 3 C1: 사마귀, 사마귀 같이 생겼다. 잠자리라는데.
- 4 C2: 응.
- 5 C1: 실잠자리.
- 6 C2: 명주잠자리는 이거 새끼가 뭔지 알아?
- 7 C1: 뭔데?
- 8 C2: 개미귀신이라.
- 9 C1: 개미귀신? 아~ 맞다.  
(곤충 계속 관찰 하며)
- 10 C1: 날도래? 날도래가 뭐지?
- 11 C2: 근데 참 희한해. 잠자리는, 원래 물속에 스쳐있을 때 하잖아.
- 12 C1: 응
- 13 C2: 근데 참, 명주잠자리는 어떻게 땅 속에 있지?
- 14 C1: 그렇지, 땅 속에.
- 15 C2: 매미가 땅 속에 있는데...

이 대화를 살펴보면 처음에는 자신이 명주잠자리의 유충에 대해 알고 있다는 것을 이야기하고자 했던(6, 8) C2 아동은 갑자기 대부분의 잠자리가 물 위에서 알을 낳는 사실을 기억해내고는(11) 왜 명주잠자리의 유충은 매미가 아닌 잠자리인데도 땅 속에 있는지를 궁금해 하며(13,15) 잠자리 유충의 생태에 대한 부분으로 관심 영역을 확장하고자 하는 모습을 보인다. 이 경우 아동들이 궁금해 하는 부분에 대해 박물관 안에서 해답을 찾을 수는 없었지만 이후에 박물관 밖에서 이 부분에 대한 학습이 일어날 수 있도록 하는 가능성은 충분히 만들어진 것으로 생각된다.

선행 지식의 정교화: 이 아동들은 또한 전시물을 관람하면서 자신들이 어렵듯이 알고 있던 지식들을 정교화 하는 모습도 보이고 있었다. 아래의 대화는 생물의 육상진출에 대한 전시물을 보면서 나눈 것이다. 이 전시물 바로 전에는 어류의 진화에 대한 전시물이 있었고 다음에는 공룡들이 전시되어 있었다.

- 1 C2: 어, 이제 악어 같은 거다. 파충류.
- 2 C1: 어, 처음엔 이렇게 물고기에서 조금씩 길고, 여기 도 마뱀 같이 나온 다음에 물 위로 올라와서 저렇게 체온도 조절할 수 있고 그 다음에 또 기어 다닐 수도 있는, 꼬리도 길고, 그리고 공룡이 진화되는 거지.

C2 아동이 먼저 진화의 순서대로 어류 다음으로 파충류 전시가 시작된다는 것을 알아채고 이야기를 시작하자(1) C1 아동은 거기에서 한 걸음 더 나아가

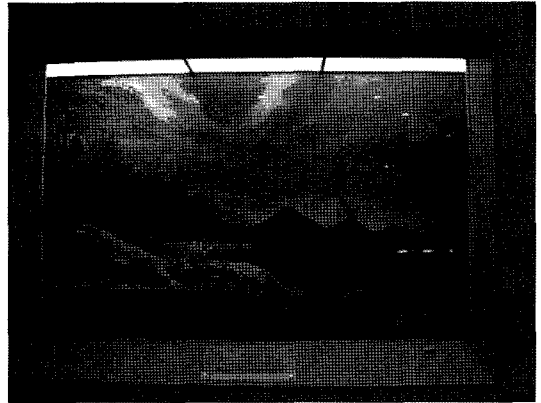


Fig. 8. Exhibit Item "From the Water to the Land".

전시물을 자세히 들여다보고 이후에 공룡이 전시가 되어 있는 것을 보며 이야기를 시작한다. C1 아동은 자신이 어렵듯이 알고 있던 생물의 진화 과정을 깊은 물속의 물고기부터 얇은 물속의 양서류를 지나 육지로 완전히 올라와 있는 파충류까지 연출되어 있는 전시물을 보면서 연관 짓고 정리하며 자신의 기존 지식을 보다 정교화 하는 모습을 보이고 있다.

## 결론 및 제언

연구 결과 아동-아동 그룹에서의 대화 유형 분포가 실제적 발달수준 내의 대화에 치중되어 있어 아동들이 또래끼리 전시물을 관람할 때 주로 본인들이 이미 도달해 있는 발달수준 안에서 대화를 나누는 것으로 나타났다. 하지만 아동들이 이미 도달해 있는 발달수준 안에서 대화를 나눈다고 해서 아동 또래끼리 자연 사박물관 관람을 관람하는 것이 성인과 함께 관람하는 것에 비해 학습 효과가 적다고 할 수는 없을 것 같다. 아동-아동 그룹의 대화 내용을 자세히 들여다보면 아동들의 관람 태도는 보다 적극적이고 능동적이며, 전시물을 통해 자신이 기존에 알고 있던 지식, 경험 등을 적극적으로 연계하려는 모습이 드러났다. 특히 개념 형성 측면에서 재미있는 양상을 보이고 있는데 자신의 경험이나 기존에 알고 있던 사실 등을 이끌어 내거나 이전에는 알지 못했던 영역으로 궁금증을 확장시켜 나가기도 하며 어렵듯이 알고 있던 지식들을 정교화 하는 모습을 보이기도 한다.

이는 확실한 근거 없이 주관적이고 산발적으로 이루어진 '혼합적 덩어리'의 개념에서 각 개인의 주관적인 인상뿐만 아니라 존재하는 대상들의 관계에 기

초하고 있는 ‘복합체적 사고’와 주어진 인상으로부터 적절한 요소들을 추상하고, 그것들을 구체적 경험으로부터 분리시키는 일반화가 가능한 단계인 ‘진정한 개념’의 단계로 변화한다고 하는 Vygotsky(1986)의 개념형성 과정과도 일맥상통하는 결과로 볼 수 있다. 아동들은 또래끼리의 박물관 경험을 통해 ‘혼합적 덩어리’로 이루어져 있던 지식들을 ‘복합체적 사고’의 단계로 진화시키는 경험을 하고 있었다고 볼 수 있다. 이와 마찬가지로 아동이 박물관 경험을 통해 새로이 형성한 ‘혼합적 덩어리’ 상태의 지식은 후에 다른 경험을 통해 상기되어 ‘복합체적 사고’의 단계로 진화될 수 있으며, 이러한 경험들은 아동이 ‘진정한 개념’의 단계로 나아갈 수 있는 발판이 될 것이다.

유사하게 Perkins(2007)는 박물관에서의 학습에 대해 ‘지식 수프(knowledge soup)’라는 개념을 이야기한다. 관람객들은 여러 가지 정보들이 뒤섞여 있는 ‘지식 수프’에 새로운 첨가물들을 집어넣는 것과 같은 상태로 박물관을 관람하면서 보게 되는 정보들을 가지고 있게 되는데 잠재적인 ‘지식 수프’ 상태로 저장되어 있던, 연관성이 전혀 없어 보이는 정보들이 이후 유사한 정보를 다시 만나게 되었을 때 연결고리를 만들게 되면서 학습이 일어나게 된다는 것이다. 본 연구에서도 아동들이 자연사박물관을 관람하면서 자신들의 지식 수프에 있던 정보들을 엮어 학습이 이루어지는 모습을 보이고 있었다. 동시에 아동들은 자연사박물관 관람을 통해 얻은 새로운 정보들을 지식 수프에 첨가했을 것이다. 이렇게 새롭게 첨가된 정보들은 이후에 학습이 이루어질 수 있는 잠재 요소로서 존재하게 될 것이며, 향후 아동들이 연관 있는 정보 혹은 경험을 접하게 될 때 연결되어 아동들의 과학 학습을 풍성하게 만들 것이라는 점에서 자연사박물관이 가지는 과학학습의 잠재적 효과를 보여 준다 할 수 있을 것이다.

그러나 한 편으로 박물관에서 아동들이 실제적 발달수준 안에서 과학학습에 있어 유의미한 상호작용을 하고 있음에도 불구하고, 자신이 이미 알고 있는 수준을 넘어 새로운 것에 대해 알아가고자 하는, 근접 발달영역을 형성하는 모습이 별로 보이지 않았다는 점은 아쉬움으로 남는다. 그 원인은 일부 전시 방법에서 찾을 수 있다. 박물관 환경에서 전시 내용과 매체는 교육적으로 효과적이면서 의미 있는 대화를 나누는데 있어 지원(affordance)의 역할을 하기도, 억제(constraints)의 역할을 하기도 한다. 부모와 아동의

상호작용에 대한 김기상 외(2007)의 연구에서와 마찬가지로 본 연구에 나타난 아동들의 상호작용에 있어서도 아동들의 호기심을 유발하는 전시물들은 상호작용을 활발하게 하고 더 나아가 근접발달영역을 형성하게 하는 한 편, 몇몇 전시물들의 부족한 정보는 아동들의 상호작용을 제한하는 것을 볼 수 있었다.

과학 관련 박물관들에 대한 수요가 높아지는 지금 시점에서 박물관에서 관람객들의 학습에 대해 이해하기 위한 다양한 시각과 방법의 연구가 시급하다. 이렇듯 관람객에 대한 이해를 바탕으로 박물관 전시에 있어 관람객들의 호기심을 자극할 수 있는 제목 구성, 관람객들에게 과학적으로 생각하는 방법을 알려 줄 수 있는, 징검다리처럼 사고의 과정을 통해 전시물의 내용에 접근할 수 있게 하는 전시물의 디자인, 내용 구성 방법 등에 대한 개발이 필요할 것이다. 그러한 생각할 거리, 대화의 소재들이 풍부하게 제공될 때 관람객들은 보다 더 활발한 상호작용을 나누게 될 것이고, 박물관은 보다 유의미한 학습 장소로서 그 역할을 다 할 수 있을 것이다.

## 사 사

이 논문은 2007년도 한국학술진흥재단의 지원에 의하여 연구되었음(B00594).

## 참고문헌

- 김기상, 허준영, 이선경, 김찬중, 2007, 비형식 교육환경에서 일어나는 부모와 아동의 대화 특성: ZPD 체계를 중심으로. 한국과학교육학회지, 27, 382-847.
- 김지현, 2000, 비고츠키의 지식점유과정과 언어매개기능에 관한 교육학적 고찰. 서울대학교 교육학박사학위논문, 226 p.
- 신동희, 2004, 과학교육의 변화: 과학적 소양(scientific literacy)의 추구. 국어교육학연구, 21, 95-119.
- 윤초희, 2003, 또래간 상호작용이 아동의 추론에 미치는 영향. 교육심리연구, 17, 289-314.
- 이현우 역, 2005, 체인징 마인드: 사람의 마음을 움직이는 7가지 지렛대. 재인, 서울, 390 p.
- Blank, M. and White, S.J., 1998, Activating the zone of proximal development in schooling: Obstacles and solutions. In Lloyd, P. and Fernyhough, C. (eds.), Les Vygotsky: Critical assessment, Vol III: The zone of proximal development. Routledge, London, UK, 331-350.
- Draper, L., 1984, Friendship and the museum experience: The interrelationship of socialites and learning. Unpub-

- lished Ph. D. dissertation, University of California, Berkeley, USA.
- Griffin, P. and Cole, M., 1984, Current activity for the future: The Zo-Ped. In Rogoff, B. and Wertsch, J.V. (eds.), *Children's learning in the zone of proximal development*. Jossey-Bass, San Francisco, USA, 45-64.
- Mielke, K.W. and Miller, J.D., 1995, The influence of informal science education on the development of scientific and mathematical literacy. Paper presented at the annual conference of the American Association for the Advancement of Science, Atlanta, USA.
- Perkins, D., 2007, Learning for later and learning from now, A Culture of Thinking. Conference conducted at the Bialik College, Melbourne, AU.
- Rahm, J., 2004, Multiple Modes of Meaning-Making in a Science Center. *Science Education*, 88, 223-247.
- Ramey-Gassert, L., 1997, Learning science beyond the classroom. *The Elementary School Journal*, 97, 433-450.
- Ramey-Gassert, L., Walberg III, H.J., and Walberg, H.J., 1994, Museums as science learning environments. *Science Education*, 78, 345-363.
- Rennie, L.H. and McClafferty, T.P., 1996, Science centres and science learning. *Studies in Science Education*, 26, 53-98.
- Schauble, L. Beane, D.B., Coates, G.D., Martin, L.M.W., and Sterling P.V., 1996, Outside the classroom walls: Learning in informal environments. In Schauble, L. and Glaser, R. (eds.), *Innovations in learning new environments for education*. Mahwah, NJ, USA, 5-24.
- Valsiner, J. and Van der Veer, R., 1998, The encoding of distance: The concept of the zone of proximal development and its interpretations. In Lloyd, P. and Fernyhough, C. (eds.), *Les Vygotsky: Critical assessment*, Vol III: The zone of proximal development. Routledge, London, UK, 331-350.
- Vygotsky, L.S., 1978, *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press, Cambridge, MA, USA, 159 p.
- Vygotsky, L.S., 1986, *Thought and language*. MIT Press, MA, USA, 287 p.
- Wertsch, J.V., 1984, The zone of proximal development: Some conceptual issues. In Rogoff, B. and Wertsch, J.V. (eds.), *Children's learning in the zone of proximal development*. Jossey-Bass, San Francisco, USA, 7-18.

---

2008년 12월 19일 접수  
 2009년 1월 10일 수정원고 접수  
 2009년 2월 6일 채택