

# 화석 전시물에 대한 질문카드 개발 및 활용 여부에 따른 관람 중 소통의 특징 비교

박은지 · 이선경 · 김찬종\* · 김기상<sup>1</sup>

서울대학교 · <sup>1</sup>한국과학창의재단

## Development of Question Cards for Fossil Exhibition and Comparison of Communication Depending on Whether to Use the Cards in a Fossil Gallery

Park, Eun Ji · Lee, Sun-Kyung · Kim, Chan-Jong\* · Kim, Kisang<sup>1</sup>

Seoul National University · <sup>1</sup>Korea Foundation for the Advancement of Science & Creativity

**Abstract:** This study aimed at developing a set of question cards for fostering deep understanding and encouraging reasoning about fossils and analyze the characteristics of visitors' communication depending on whether to use the question cards in a fossil gallery. Through several steps, a card set consisted of nine generic questions about fossil exhibitions and guidance for using question cards were developed. Data related to visitors' communications were collected from 18 peer groups (from 5th to 9th grade) visiting the fossil gallery of Gwacheon National Science Museum. Visiting groups' interactions were videotape recorded and transcribed. 'Holding time,' the types of 'actions,' and the types of 'conversation' were analysed. Visitors' actions were divided into three categories: 'look', 'speech', and 'motion.' Furthermore, visitors' conversations categorized as 'speech' were subdivided into four patterns: 'enumerative,' 'consensual,' 'responsive,' and 'argumentative.' Using the question cards contributes to increase holding time and most of the visiting actions. Most of the conversation patterns also increased except the responsive pattern. In conclusion, using question cards in a fossil gallery could facilitate concentrated and meaningful visits by enhancing active verbal and non-verbal communications between exhibit and visitor or among visitors, encouraging visitors' reasoning about exhibits, and guiding visitors what and how to focus on exhibits.

**Key words:** informal science learning, fossil gallery, question cards, communication

### I. 서 론

최근의 과학박물관에서의 학습에 대한 관심은 더 이상 과학교육계의 주변에만 머무르지 않는다. 일례로 미국과 우리나라의 국가교육과정은 창의적인 지식 생산자 양성을 목표로, 학습의 장을 학교 밖으로 확대하여 학생들에게 다양한 체험과 활동의 기회를 부여하도록 하고 있다(이선경 외, 2005). 따라서 대표적인 학교 밖 과학교육의 장인 과학 관련 박물관 역시, 학생들이 단순 흥미유발을 위해 일회적으로 방문하는 기관에서 벗어나, 학교교육과의 연계는 물론, 평생학습 차원에서의 과학학습을 추구하는 기관으로서 자리매김하고 있다.

이러한 입장에서 국내외의 다양한 교육 및 과학교육 연구는 과학 관련 박물관의 전시나 교육활동을 통해 이루어지는 과학 학습의 본질을 다각적으로 조명해왔다. 요약하자면, 박물관의 관람객은 "지시와 통제가 아닌, 자유로운 '놀이'와 '탐험'을 통해 자발이면서도 자율적인 선택학습을 하는 과정에서 물입을 통해 지식을 획득할 수 있다(Csilkszentmilhalyi, 1995: 최지은과 김찬종, 2005에서 재인용). 과학교육에서 과학 관련 박물관이 갖는 이러한 과학 학습의 잠재성은, 실물(예: 화석, 박제)이나 실물을 재현(예: 모형, 디오라마)한 전시물의 직접 관찰을 통한 새로운 정보의 습득과 같은 측면에서 그 일차적인 의미를 찾

\*교신저자: 김찬종(chajokim@snu.ac.kr)

\*\*2010.04.30(접수) 2010.06.24(1심통과) 2010.08.23(2심통과) 2010.08.24(최종통과)

\*\*\* 이 논문은 2007년 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국학술진흥재단의 지원을 받아 수행된 기초연구과제지원사업임(KRF-2007-327-B00594).

\*\*\*\* 이 논문은 2009년 상반기 한국여학사협회 장학금 지원을 받아 연구되었음.

을 수 있다. 더 나아가, 추론과 같은 고차적 사고력의 향상이나 과학탐구 본성의 경험이라는 측면에서도 의미가 있다고 하겠다.

그러나 실제로 관람객들이 전시물을 직접 관찰하는 차원을 넘어서, 전시물을 깊이 있게 이해하거나, 떠오르는 질문들에 대해 고차적으로 사고하고 탐구함으로써 과학탐구의 본성을 경험해 본다는 것은 결코 쉬운 일이 아니다. Bitgood(2000)에 따르면 자발적으로 시작된 학습임에도 불구하고, 많은 관람객들이 전시물에 대해서 무엇을, 어떻게 보아야 하는지 잘 모르는 경우가 더 많다. 또한 최지은(2004)의 연구에 따르면, 국내 자연사박물관을 방문하는 대다수의 관람객들이 '설명카드'를 함께 보는 것(57%) 또는 '단순히 전시물을 보는 것'(29.8%) 정도로 소극적인 관람태도를 보이고 있다. 이는 일차적으로 전시물-관람객 간의 소통, 즉 전시기획자로부터의 메시지가 전시물을 통해 관람객에게 전달되는 데에 어려움이 있음을 나타낸다. 뿐만 아니라, 관람객 스스로가 일으킨 '저게 뭐지?' 라는 질문에 관한 정보를 찾거나 문제를 해결하는 데에도 비슷한 어려움이 존재할 수 있음을 뜻한다(Belcher, 1991).

따라서 박물관 관람객이 전시물을 이해하는 데 도움이 되기 위해 사용되는 라벨(패널)(Atkins *et al.*, 2008; Belcher, 1991; Bitgood, 2000; Falk, 1997; Gutwill, 2006; Hohenstein & Tran, 2000), 도슨트(전시 안내자) 제도(Cox Petersen, Marsh, Kisiel, & Melber, 2003; Grenier, 2009; Mony & Heimlich, 2008), 오디오 가이드(Novey & Hall, 2006), 활동지(워크시트)(Mortensen & Smart, 2007)와 같은 관람 보조 도구 및 전시 안내자를 활용한 관람 효과에 대한 연구가 꾸준히 수행되어 왔다. 이 연구들의 결과들은 크게 다음과 같이 두 가지로 정리해 볼 수 있다. 첫째, 관람 보조 도구 및 전시 안내자가 전시물에 관한 해석적 설명을 시도할 때, 전시물에 대한 깊은 이해를 유도하고 관람 자체에 대한 만족도도 높게 한다는 것이다. 둘째, 관람 보조 도구 및 전시 안내자가 전시물의 본성에 관해 관람객에게 질문을 던지는 형식을 취할 때, 관람객-관람객 간 대화를 통한 탐구 또는 추론과 같은 반성적 사고를 자극하여 학습을 일으킬 수 있다는 점이다.

국내 과학관 및 자연사박물관 라벨 텍스트를 서술 방식에 따라 분석한 Yoon *et al.* (2007)의 연구에 따

르면, 설명 방식이 질문 방식보다 월등히 많은 것으로 나타났다. 이는 라벨이 상세한 설명을 담고 있기 때문에 전시물에 관한 관람객의 이해도나 관람 만족도를 높이고 있다고 해석할 수도 있다. 그러나 이렇게 직접 제시된 상세한 설명으로 인해, 의문이나 질문으로부터 시작되는 과학적 탐구와 추론은 오히려 경험하기 어려움을 뜻하는 것이기도 하다. 따라서 설명 방식만의 라벨은 과학 관련 박물관에서 그 기능을 충분히 수행한다고 볼 수 없다.

이에 따라, 본 연구는 과학 관련 박물관에서 사용 가능하며 주로 질문으로 구성된 도구를 개발하고, 이를 실제 전시 관람에 투입하여 그 효과를 살펴보는 것을 목적으로 한다. 보다 구체적으로는, 자연사 전시관 내의 '화석' 전시물을 대상으로 하여, 추론적 사고를 통한 탐구를 촉진할 수 있는 '질문카드'를 개발하고, 이를 활용한 관람의 전시물-관람객 간, 또는 관람객-관람객 간 언어적 또는 비언어적 소통의 효과를 일반적인 자유관람과 비교하고자 한다.

## II. 연구방법

연구 방법은 연구 참여자, 연구 장소, 연구 도구, 자료 수집 및 분석의 순서로 제시하였다.

### 1. 연구 참여자

국립과천과학관을 방문하는 관람객 중 초등학교 5학년부터 중학교 3학년까지의 학생들, 특히 2~3명 단위의 토래 그룹을 대상으로 선정하였다. 이는 박물관의 주 관람객 층이 아동 및 학생들이기도 하고, 앞서 질문카드 개발 때의 현장적용의 결과, 충분한 자기 의사표현 및 타인과의 소통이 가능한 연령이 적어도 초등학교 고학년 이상이었기 때문이었다.

결과적으로 촬영에 임한 연구 참여 그룹은 총 스물세 그룹으로, 이 중 질문카드를 활용하여 관람한 그룹은 열세 그룹이었고, 질문카드 없이 자유롭게 관람한 그룹은 열 그룹이었다. 그러나 녹화된 자료들을 살펴본 결과, 질문카드 활용 관람 한 그룹(CC-02)<sup>2)</sup>과 자유관람 한 그룹(CC-24)의 경우, 음성 녹음이 불량하여 최종 분석에서 제외하였다. 또한 질문카드 활용 관

1) 최지은(2004)의 연구에서는 '설명카드'가 꼭 카드 형태의 도구를 뜻하는 것이 아니라, 라벨(패널)을 포함한 설명이 담긴 모든 형태의 관람 보조 도구를 뜻하는 것으로 보인다.

2) 그룹들은 촬영 순서에 따라 'CC-00(Child-Child 두 자리 번호)'로 표기하였다.

람 그룹 중, 질문카드를 활용하기로 하였으나 실제 관람에서 사용하지 않은 그룹(CC-05), 선정된 전시물을 잘못 파악하여 다른 전시물에서 질문카드를 사용하거나 한 전시물 앞에서 질문카드 내의 아홉 가지 질문 중 하나만을 활용한 그룹(CC-12), 촬영은 잘 되었으나 배경정보에 대한 인터뷰가 누락된 그룹(CC-09) 등은 모두 전사에서 제외하였다. 따라서 표 1과 같이, 질문카드를 활용하여 관람한 아홉 그룹과 자유관람한 아홉 그룹을 합쳐 총 열 여덟 그룹을 최종 연구 참여 그룹으로 선정하였다. 한편, 본 연구에서는 각 그룹들이 네 가지 화석표본을 관람하면서 나눈 대화를 '에피소드'로 명명하고 이를 분석대상으로 설정하였는데, 전체 에피소드의 개수는 총 72개였다.

## 2. 연구 장소

본 연구는 화석 전시를 대상으로 개발된 질문카드를 활용함에 따른 소통의 효과를 살펴보고자 하므로, 국립과천과학관 내에서도 지질시대의 생물·공룡·

인류의 진화 등을 다루고 있는 '진화의 장' 코너에서 수행되었다. 특히, 전체 화석표본을 대상으로 하지 않고, 초점 대상 화석표본을 선정하여 보다 밀도 있는 비교 분석이 가능하도록 하였다. 이때, 질문카드가 서대문 자연사박물관의 전시물을 대상으로 한 현장 적용에서의 개선점을 반영하여 완성되었으므로, 되도록 서대문 자연사박물관의 전시물과 주제가 일치하는 화석표본들을 주로 선정하고자 하였다. 또한 관람객들의 적절한 궁금증과 호기심을 유발하기 위하여, 화석표본에 관한 친숙 또는 생소함의 정도를 고려한 결과, 현재와 가장 가까운 신생대보다 고생대나 중생대 위주의 화석표본이 보다 적합할 것으로 판단하였다. 이에 따라 최종 선정된 화석표본은 두족류, 해백합, 암모나이트, 스테고사우루스 등 총 네 점이였다(그림 1).

## 3. 연구 도구: 질문카드 개발

본 연구에서 연구 도구로 사용된 것은 일련의 질문들로 구성된 카드로서, 개발기간으로 2008년 3월부

표 1 최종 연구 참여 그룹별 특성

질문카드 활용 관람										
그룹명	CC-01	CC-03	CC-04	CC-06	CC-07	CC-08	CC-10	CC-11	CC-13	
방문일	01/09	01/09	02/17	02/17	02/24	02/25	02/25	02/25	02/25	
참여자 수	2	2	2	2	2	2	3	3	2	
성별	여	여	여	여	여	여	여	남	남	
학년	중3	중1	중1	초6	중3	중1	초5	중1	중2	
방문 목적	클럽활동	클럽활동	숙제해결	여가활동	여가활동	클럽활동	여가활동	클럽활동	여가활동	
자유관람										
그룹명	CC-21	CC-22	CC-23	CC-25	CC-26	CC-27	CC-28	CC-29	CC-30	
방문일	01/09	01/09	01/09	04/04	04/04	04/04	04/04	04/04	04/04	
참여자 수	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
성별	여	여	여	남	남	남	남	남	남	
학년	중1	중2	중3	중2	중2	중2	중2	중2	중2	
방문 목적	클럽활동									



그림 1 연구에 활용된 초점 대상 화석표본들. 왼쪽부터 두족류, 해백합, 암모나이트, 스테고사우루스

터 10월까지 총 10개월을 소요하였다. 또한 총 여섯명의 지구과학교육전공 석·박사과정 학생들 및 박사들이 개발진으로 참여하였는데, 이들은 대부분 과학관 전시관 관련 분야에 근무한 경력 또는 비행식 과학교육 분야를 연구한 경력이 있거나, 현장교사 경력이 있는 사람들이었다. 또한 화석 관련 전문가 1인을 자문위원으로 추가 섭외하였다.

우선 개발진은 미술관이나 역사박물관 등의 다른 여러 박물관을 배경으로 개발된 질문카드 또는 질문을 포함한 학습 프로그램에 관한 선행 연구들(Bitgood, 2000; Davis, 2000; Gutwill, 2006; Hohenstein & Tran, 2007)을 문헌 조사하였다. 조사 결과를 바탕으로, 실제 자연사박물관 혹은 과학관 내의 자연사전시관에서 적용 가능한 질문카드의 개발 방향들을 다음과 같이 정리하였다.

1. 전시물 내에서 초점을 두어 관람할 만한 요소들을 안내함
2. 관람객이 실제 과학자처럼 생각해 볼 수 있는 기회를 제공함
3. 연령이나 배경에 관계없이 누구나 활용할 수 있도록 함
4. 같은 주제의 전시관이라면 어느 박물관, 또는 어느 전시물에서나 공통적으로 활용할 수 있도록 함

이때, 화석 전시관을 대상 전시관으로 선정한 이유로는 첫째, 화석 전시관은 세계 주요 자연사 박물관을 비롯한 국내외 대부분의 자연사박물관이 필수적으로 다루고 있는 전시관(안희수 등, 1993; 이상태와 임종덕, 2005)이며, 둘째, 화석 전시관에 전시된 대부분의 표본들은 학교 교육에서 직접 접하기 매우 어려운 것들로서 이를 활용한 관람이 학교 교육과의 연계성을 높일 수 있고, 셋째, 대부분의 관람객들이 '자연사' 혹은 '자연사박물관'이란 단어를 들었을 때 '공룡'을

떠올리거나(최지은 등, 2004), TV프로그램 등을 통해 '공룡'을 친근하게 하는 한편(Shin et al., 2004), 지구과학 교사들과 학생들 역시 '화석'에 대해 비교적 긍정적인 흥미도를 가지고 있으나 실제로는 잘 모르는 것으로 파악되었기 때문이다(김정률과 이정선, 1999).

한편 개발진은 관람객이 화석을 관람할 때 꼭 살펴보아야 할 초점 항목들(the big ideas)도 추출하고 이를 귀추적 사고의 흐름에 따라 배치하였다. 이는 실제 과학자들이 새로운 화석의 정체를 밝히기 위해서 그림 3과 같이 귀추적 사고과정 및 탐구과정, 그 중에서도 유추를 활용한다는 점에서, 관람객 역시 실제 과학자와 같이 생각해 볼 수 있도록 하기 위함이었다.<sup>3)</sup>

총 세 번의 개발과정을 거쳐, 다섯 개의 질문으로 이루어진 예비 질문카드(2차 질문카드)를 개발하였다. 즉, 다섯 개의 질문을 하나의 묶음으로 하여, 한 점의 화석표본 앞에서 다섯 개의 질문을 순서대로 모두 넘겨 본 후, 다음 화석표본으로 이동하도록 고안하였다(그림 4). 질문의 형태는 확산적 사고를 통해 다양한 대답들을 허용하는 개방적 또는 끝열린 질문(open ended question)을 활용하였다(김찬중 등, 1999; 이종일 등, 2006). 또한 관람객 스스로 자문(自問)적인 사고를 일으켜 혼자서도 질문카드를 이용할 수 있도록

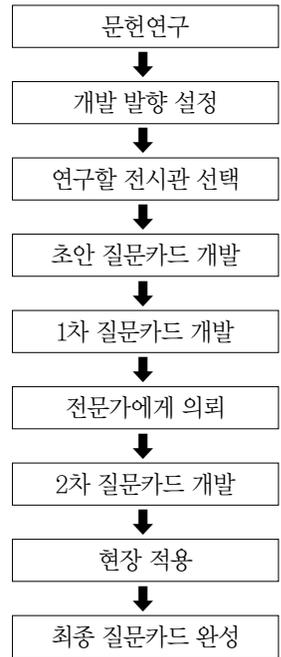


그림 2 질문카드 개발 과정

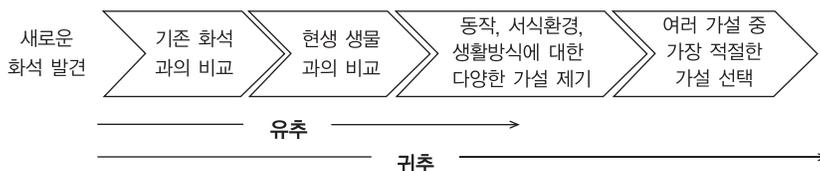


그림 3 화석전문가의 귀추적 탐구 과정 예시

3) 오필석과 김찬중(2005)에 따르면 “귀추법이 지구 환경의 형성 원인과 과정을 연구하는 지구과학탐구에 잘 부합하는 탐구 방법임을 암시”하고 있으며, 이는 화석을 고생물로써 다루는 부문에 있어서도 마찬가지라고 생각할 수 있다.

록 하기 위해서, 질문의 어미를 ‘~요?’ 가 아닌 ‘~크 까?’ 의 형태(최규일, 2003; 이유기, 2005)로 하였다.



그림 4 개발된 질문카드의 모습

이들의 내용 적절성 및 실제 적용 가능성을 점검하기 위하여 서울특별시 서대문구에 위치한 서대문자연사박물관에서 현장 연구를 실시하였다. 특히 화석표본을 주로 전시하고 있는 2층의 ‘생명진화관’에서 2008년 7월 5일과 6일 이틀 동안 임의의 부모 아동 관람객 총 열 네쌍(초1~중3)을 참여자로 섭외하였다. 참여자들이 질문카드를 이용하여 대화하는 모습을 비디오로 촬영하여 자료를 수집하였고, 녹화된 비디오 자료는 모두 전사하여, 연구개발진들 간의 상호 협력적 논의를 통해 해석적으로 분석하였다. 또한 현장 연구 참여자들이 작성한 설문지에서 질문카드의 장점(재미있다, 상상을 할 수 있다, 전시물에 대해 지나치지 않고 생각해 볼 수 있다, 질문을 통해 자세하게 대화할 수 있다 등) 및 단점(이해하기 어려운 질문이 있다, 전시물마다 같은 질문으로 고정된 답만 말하게 된다 등)들도 함께 분석하여 개선점들을 추출하였다.

이렇게 현장 적용에서 추출한 개선점들을 반영하여

표 2 질문카드의 구성 예시

초점 항목	예비 질문카드	최종 질문카드
<b>● 관찰</b>		
-현생 생물과의 비교	1. 이 화석은 어떤 식물 또는 동물과 닮았을까?	1. 이 화석은 동물이었을까? 식물이었을까? 2. 어떤 식물(또는 동물)과 닮았을까? 3. 어디가 그 식물(또는 동물)과 가장 닮았을까?
-특징적인 구조	2. 이 화석에서 독특하게 보이는 부분은 어디일까?	4. 가장 특이하게 보이는 부분은 어디일까?
<b>● 유추</b>		
-특징적인 구조의 기능	3. 이 화석에서 독특하게 생긴 부분은 어떤 때, 어떻게 쓰였을까?	5. 그 부분은 뭘 할 때 쓰였을까?
-서식 환경 및 생활 모습	4. 이 화석은 주로 어디에서, 어떻게 살았을까?	6. 이 화석은 어디에서 살았을까? 7. 타임머신을 타고 화석이 살아있을 때로 가 보면 어떨까? 화석이 어떻게 살고 있는지 상상해 보자.
-화석이 되기 직전의 상황 또는 화석이 되는 과정	5. 이 화석은 어떻게 화석이 될 수 있었을까? 또 나에게 어떤 일이 일어나면 화석이 될 수 있을까?	8. 어떻게 이런 모양의 화석이 되었을까? 9. 어떻게 이 화석을 찾아냈을까?

최종 아홉 개의 질문을 한 묶음으로 질문카드를 완성하였으며(표2), 누구나 질문카드의 개발의도를 충분히 이해하고 그 사용을 쉽게 할 수 있도록 질문카드 사용법에 관한 안내를 카드 앞머리에 삽입하였다.

#### 4. 자료의 수집 및 분석

자료 수집은 2009년 1월에서 4월 중 총 5회(1월 9일, 2월 17일, 2월 24일, 2월 25일, 4월 4일)에 걸쳐 이루어졌고, 주로 겨울 방학 기간 및 학기 중의 주말을 이용하였다. 인터뷰를 통해 참여자들의 방문 동기에 대해서 조사한 결과, 방학 과제 중 하나인 현장 학습 방문, 학교 클럽활동을 위한 단체 방문, 또는 개인적인 취미 및 여가활용을 위한 방문 등 다양한 목적을 가지고 있었다(표 1).

실제 자료 수집은 무선 마이크를 장착한 카메라로 연구자 한 명이 연구 참여자들을 추적하며 촬영하는 방식으로 진행되었다. 이때 미리 선정된 네 개의 초점 대상 화석표본 위주로 관람활동 및 대화를 촬영하는 것에 대해서, 참여자의 동의를 구하였다. 대부분의 연구 참여자들은 초점 대상 화석표본을 위주로 관람하였으나, 몇몇 참여자들은 이들을 응시하면서도 지나치거나 매우 짧게 관람하기도 하였다.

한편 본 연구에서는 질문카드가 관람 도중 전시물-관람객 간 또는 관람객-관람객 간에 미치는 전반적인 소통의 영향을 다양한 행위의 단위들 및 대화의 유형

들로 분석하고자 하였다. 즉, 다음과 같이 관람 소요 시간을 측정하고 다양한 관람 행위 요소를 분석하여 전반적인 관람의 행태를 비교하고자 하였다. 더 나아가, 말하기와 관련된 행위 요소들을 자세히 분석하고 이를 바탕으로 관람객 간 대화 내용의 주제별로 소통의 경향성을 파악하여 그 유형이 어떻게 달라지는지를 살펴보았다.

### 전반적인 관람 행태 분석: 관람 소요 시간과 관람 행위 요소

관람 소요 시간을 측정함에 있어서, 기존 관람객 연구에서 이용되었던 여러 관람 소요 시간 유형 중 “점유시간(holding time)”, 즉 “하나의 화석표본에 대하여 멈추어 서서 관람을 시작하고 다시 이동하기 시작하면서 관람을 끝낸 시간”을 그룹별로 측정하여 비교하였다(Allen, 2002; 허준영, 2009에서 재인용). 특히, 본 연구에서는 말을 한 시간과 그렇지 않은 시간도 구분하여 측정하였는데, 특히 말을 하지 않은 시간은 전시물 앞에서 그룹의 관람객 모두가 3초 이상 침묵을 지킬 때를 기준으로 하여 측정하였다. 이런 측정의 이유는, 관람 소요 시간이야말로 질문카드가 화석표본에 대한 관람객의 흥미와 집중에 얼마나 영향을 주는가에 관한 가장 명시적인 자료이자, 관람객의 사고를 보다 고차적으로 정교화 하는 데에 얼마나 도움이 되는지를 확인하는 일차적인 자료가 될 것으로 기대했기 때문이다.

한편 관람 행위 요소들을 추출하고자 여러 선행연구들을 조사하였는데, 박물관 관람객에게서 관찰되는 대표적인 관람 행위 요소들(Diamond, 1999; Allen, 2002; Shin *et al.*, 2004; 임채진과 홍수미, 2006; 유채린, 2006) 및 박물관 또는 학교수업 중 동료 간 소통에서 나타나는 언어적 소통 또는 언어적 상호작용 요소들(Hogan *et al.*, 2000; Manouchehri, 2002;

Leinhardt, & Knutson, 2004), 그리고 대인간 소통에서 나타나는 비언어적 소통 요소들(Clark, 1996; 김우룡과 장소원, 2004; 김영순과 김연화, 2007)을 종합·정리하였다. 이를 기반으로 하여, 본 연구의 전사 자료에서 확인 가능하고 의미 있게 보이는 행위 요소들을 추출한 후, 이를 분석틀로 설정하여 발생 빈도를 분석하였다(표 3).

### 말하기 세부 행위 요소 분석

박물관에서의 경험은 ‘대화적 탐구(dialogic inquiry)’를 통해서 교육적 의의를 가진다(Wells, 1999; Ash, 2003에서 재인용). 따라서 질문카드 활용 여부에 따른 대화의 양상을 살펴보기 위하여, 이미 분석된 관람 행위 요소들 가운데, 말하기와 관련된 행위들만을 모아서 그 내용 및 기능에 따라 세분화하였다. 이때 세분화된 항목들은 박물관 또는 학교 수업 등에서 동료 간 대화 속 화행(말하기 또는 발화 행위) 및 대화의 유형, 상호작용의 유형들에 관한 선행 연구들(Allen, 2002; Diamond, 1999; Hogan *et al.*, 2000; Leinhardt & Knutson, 2004; Manouchehri, 2002; O’Donnell & King, 1999; 옥현진, 2008, 유채린, 2006)을 기반으로 하였고, 실제 전사본의 일부분들로부터 추출된 요소들을 더하여 분석틀을 완성하였다(표 4).

### 대화의 유형 분석

말하기 세부 요소를 범주화하여 보다 큰 범위 내에서 대화적 소통의 유형을 살펴보기 위하여, 먼저 내용별로 연결되는 화행들끼리 화행의 연속체로서 구분하였다. 그 안에서 나타나는 화행 간 소통의 경향성은 Hogan *et al.*(2000)의 대화 분석 방법을 적용하여 분석하였는데, 이 방법은 소통의 요소를 무엇으로 설

표 3  
관람 행위 요소 분석틀

구분	보기	말하기	행동하기
세부 요소	라벨(패널) 바라보기	개념 말하기	가리키기
	전시물 바라보기	감정 말하기	몸짓하기
	자세히 들여다보기	초인지 말하기	위치 움직이기
	슬쩍 보기	소리 내어 읽기	사진 찍기
	주위 둘러보기	질문하기	
	동료 보기	반응하기	

표 4  
말하기 행위 세부 요소 분석틀

구분	세부요소	
개념 말하기	이름 말하기	예) “이게 해백합.”, “아, 암모나이트!”
	관찰내용 말하기	예) “빨이 있어.”, “줄무늬가 잘아졌어.”
	선지식 말하기	예) “조개는 동물이지.”, “꼬리 휘두르는 것도, 저것도 꽤 치명적이에요.”
	선 경험 말하기	예) “내가 TV에서 봤는데...”, “난 조그만 거 밖에 안 보았는데.”
	앞선 발언 반복 말하기	예) “몸 숨기는 거. ... 그래, 몸 숨기는 거.”, “초원, 초원.”
	아이디어 · 반증 · 대안 말하기	예) “그렇게 따지면 몸이 가벼워야 하는데 이걸 가벼워 보이지가 않아.”, “아니면, 뭐 그냥 바다 속에 있는 영양분 먹고 살 수도 있고.”
	가정하여 말하기	예) “음~ 바다에 살았다고 하면...”, “나는 이게 살아있으면...”
감정 말하기	추론내용 말하기	예) “코끼리 상아랑 닮았는데.”, “뿌리를 박고 있으려면 (바다) 깊이가 있어야 돼.”
	선호(흥미) 말하기	예) “어, 애 진짜 이쁘다.”, “와, 신기하다.”
	중립적 말하기	예) “난 별로 관심 없어.”, “어색하다.”
초인지 말하기	비 선호 말하기	예) “징그러워.”, “어어, 너무 무서워.”
	행위 평가하기	예) “우리 정말 잘 맞는다~.”, “아, 이게 아니구나.”, “나 이거 알아.”
	행위 조절하기	예) “가자.”, “봐봐.”, “저기 있다.”, “끝!”
	행위 기준 제시하기	예) “동물입니까? 식물? 그래야지.”, “그냥 보는 거야.”
소리 내어 읽기	그림 밖 다른 사람에게 도움 요청하기	예) “(촬영자에게) 이게 언제 살았던 거예요?”
	그대로 읽기	예) “아, 쥐라기, 1억 3천 5백만 년 전...”, “연체동물은 이매패류로 ...등을 포함한다.”
질문하기	내용에 대해서 말하기	예) “살았던 곳이 쥐라기 시대라잖아.”, “이게 오징어의 조상이니까.”
	정보 요구하기	예) “넌 육식동물 같아?”, “이 뒤가 가장 인상적이지 않아?”, “이게 그거야?”
반응하기	의문(의심) 나타내기	예) “근데 초식 동물 몸집이 저렇게 클 필요가 있나?”, “달팽이가 저런 집을 이고 다니려면 달팽이가 얼마나 커야 했을까?”
	동의하기	예) “응.”, “어.”, “맞아.”, “그래.”, “당연히 동물이지.”
	중립적 말하기	예) “음...”, “글쎄.”, “몰라.”
	반대하기	예) “아니야.”, “동물 같지 않은데...”

정하느냐에 따라서 그 유형을 다양하게 이끌어 낼 수 있다. 예를 들어 Hogan *et al.*(2000)은 학교에서 소집단 토론 시 나타나는 담화 유형을 알아보기 위해 진술 유형(statement type)을 소통의 요소로 보았으며, 그 결과 즉시합의(consensual interaction pattern), 응답(responsive interaction pattern), 정교화(elaborative interaction pattern)로 유형화하였다(정원영 외, 2010).

본 연구에서는 우선 Hogan *et al.*(2000)이 설정한 소통의 요소를 말하기 세부 요소로 바꾸어 설정하였다. 또한, 화살표로 요소 간 흐름을 도식화하는 방법을 차용하여, 소통을 유형화하고자 하였다. 구체적으로, 굵은 글씨는 말하기 세부 요소 및 말하기 내용을

의미하고, 이탤릭체 글씨는 행동하기 요소 및 그 내용을 의미한다. 또한 수평 방향의 화살표는 말하기를 시작한 사람과 그 말하기내용을 상호 연관짓는 것이고, 수직 아래 방향의 화살표는 한 사람의 말하기 안에서 말하기가 계속 이어질 때를 나타내는 것이다. 계속해서 사선 방향의 화살표는 상대방의 말하기를 이어받음을 의미하는데, 이때 실선 화살표는 적극적이며 연관성이 높은 경우를, 점선 화살표는 소극적이거나 앞선 말하기와 연관성이 적은 경우를 의미한다. 한편 사각형은 말하기의 세부 요소 중 개념 말하기와 초인지 말하기, 소리 내어 읽기 등의 요소를 표현한 것이고, 타원형은 질문하기의 요소를 표현한 것이다. 그 외 감정 말하기와 반응하기의 요소는 표현의 복잡함을 피

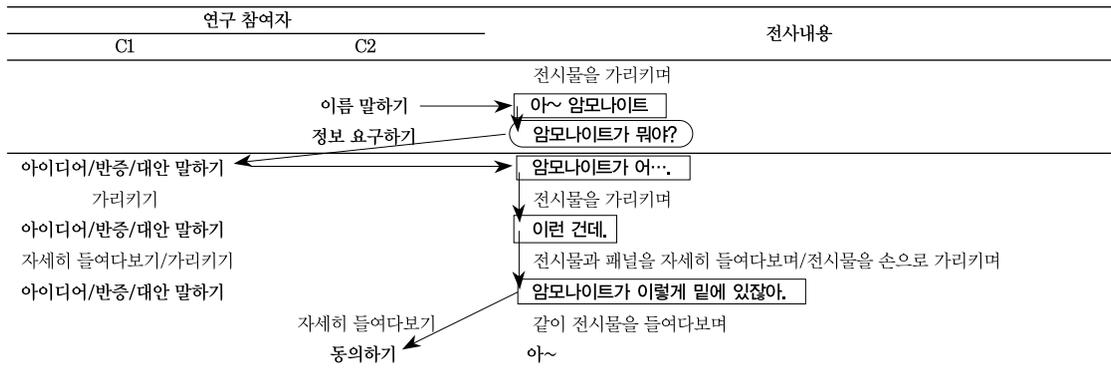


그림 5 화형 연속체 내에서 소통의 경향성 분석의 예시

하기 위해 따로 표현하지 않고 곧장 화살표만으로 연결되도록 하였다(그림 5).

### III. 연구 결과

본 연구에서 개발한 질문카드를 활용한 화석 전시 관람을 일반 자유관람과 비교함에 있어서, 다양한 행위의 단위들 및 대화의 유형들에 관한 분석들을 통해 전시물-관람객 간, 그리고 관람객-관람객 간 소통의 측면에서 비교해 보았다. 그 결과, 질문카드를 활용한 관람에서 보다 활발한 소통이 일어나는 것으로 나타났다. 특히 관람 행태 면에서 평균 관람 소요 시간과 관람 행위 요소들의 발생빈도가 전반적으로 증가하였다. 또한 말하기 세부 요소들 역시 전체적으로 유의미하게 증가하였다. 덧붙여, 대화의 유형은 ‘열거’, ‘합의’, ‘응답’, ‘논의’와 같이 총 네 가지로 구분되었는데, 질문카드를 활용한 관람에서는 응답을 제외한 나머지 모든 대화의 유형이 매우 활발히 증가하는 것으로 나타났다.

#### 1. 전반적인 관람 행태의 비교: 관람 소요 시간과 관람 행위 요소

먼저 관람객들 사이의 에피소드별 평균 관람 소요 시간을 비교한 결과(그림 6), 질문카드를 활용할 때가 그렇지 않을 때보다 화석표본 앞에서 더 오래 머물러 있는 것으로 나타났다. 좀 더 자세히 들여다보면, 말이 없는 시간에 대해서는 큰 차이가 없는 반면, 말을 하는 시간은 자유관람에서 보다 질문카드를 활용할

때 크게 증가하는 것으로 나타났다. 이는 질문카드를 활용함으로써 화석표본에 더 오래 집중하게 되어 흥미를 느낄 기회도 더 많아질 수 있음을 의미한다. 또한 자신의 생각을 동료와 나눔으로써, 사회문화적으로 집단적 지식 구성의 기회가 증가할 수 있음을 나타낸다고도 할 수 있다.

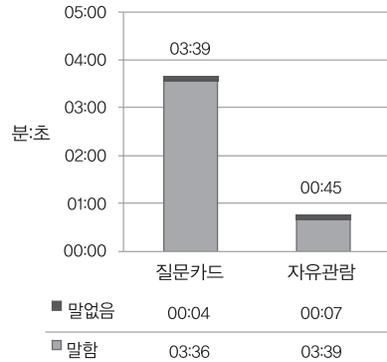


그림 6 에피소드별 평균 관람 소요 시간 비교

여기서, 그림 7과 8에서처럼 전시물별 차이가 있는지를 비교해 보면, 자유관람의 경우 30초 이내, 질문카드 활용 관람의 경우 50초 이내로의 차이만 존재하여, 전반적으로 질문카드를 활용하였을 때 관람 소요 시간이 증가한다는 점을 알 수 있다. 특히 앞서 그림 6에서와 같이 말을 하는 시간이 모든 전시물에서 두드러지게 증가함을 다시 한번 확인할 수 있다. 한편 자유관람에서는 두족류를 제외하고 스테고사우루스와 해백합, 암모나이트 순으로 평균 관람시간이 긴 반면, 질문카드에서는 오히려 두족류, 암모나이트, 스테

고사우루스, 해백합 순으로 평균 관람시간이 길었다. 이는 대화내용을 비교해 본 결과, 자유관람의 경우, 많은 관람 그룹들이 두족류와 해백합을 모두 낫설어 하였으나, 두족류는 라벨을 통해서 흥미로운 정보를 많이 얻지 못 하는 반면, 해백합은 라벨을 통해서 동물인지 식물인지 생각해 보게 하는 질문을 접할 수 있기 때문에 소통 시간에 차이가 나는 것으로 드러났다. 스테고사우루스나 암모나이트의 경우, 많은 관람 그룹들이 꽤 친숙해 했으며, 선지식을 말하거나 라벨의 내용에 집중하는 등의 소통 시간이 길었다. 반면, 질문카드 활용 관람에서는, 두족류의 경우, 질문카드 사용 방법 및 질문카드의 질문에 아직 익숙하지 않아서 각 질문을 인지하는 데에 다소 시간이 걸리기도 했고, 두족류 화석 자체가 많이 낫설기 때문에 질문카드를 통한 상상이나 추론을 하는 데에 시간을 오래 쓰는 것으로 나타났다. 암모나이트의 경우에도, 친숙한 이름에 비해 제대로 알고 있지 못했던 부분들, 즉 살았을 당시의 생김새나 생활 모습, 진화의 양상 등 라벨이 제공하는 정보 이상의 보다 구체적이고 자세한 개념들까지 관찰 및 추론을 통해 스스로 찾아내는 데에 시간을 많이 사용하였다. 해백합과 스테고사우루스의 경우, 해백합의 라벨에서 식물 및 동물과 비슷한 점들이 모두 제시되어 있거나, 스테고사우루스에 대한 여러 생물학적인 정보가 라벨에 분명하게 제시되고 있는 등, 라벨을 통해 질문카드의 질문 몇몇과 관련된 정보들을 좀 더 쉽게 얻을 수 있기 때문에 소통이 다소 빠르게 진행된 면이 있었다.

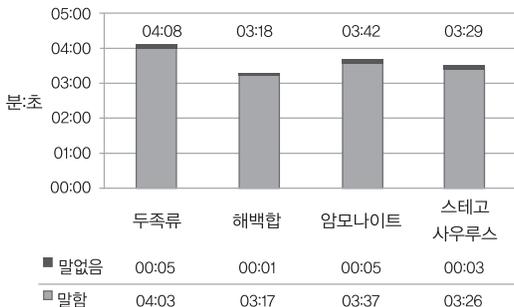


그림 7 질문카드 활용 관람 그룹의 전시물 별 평균 관람 소요 시간

한편 각 관람 행위 요소들 간의 발생 빈도를 비교해 본 결과, 질문카드를 활용한 경우가 그렇지 않은 경우에 비해서 ‘보기’, ‘행동하기’, ‘말하기’ 모두 유의미



그림 8 자유관람 그룹의 전시물 별 평균 관람 소요 시간

하게 증가하였음을 알 수 있었다(표 5). 특히 보기에서는 ‘라벨(패널) 바라보기’나 ‘슬쩍 보기’, ‘주위 둘러보기’보다 ‘전시물 바라보기’와 ‘동료 보기’, ‘자세히 들여다보기’에서 더욱 유의미한 차이를 나타냈다. 또한 말하기에서는 패널을 보며 ‘소리 내어 읽기’를 제외한 나머지 세부요소들이 모두 유의미하게 증가하였다. 한편 행동하기에서는 다른 곳이나 다른 방향으로 ‘위치 움직이기’ 외에 ‘가리키기’, ‘몸짓하기’가 유의미하게 증가하였는데, 특히 ‘사진 찍기’의 경우 오히려 질문카드를 활용하지 않는 자유관람에서 발생 빈도가 높게 나타났다. 이와 같은 결과의 의미를 살펴 보자면, 질문카드를 활용하는 경우 말하기 외에도 다른 관람 행위요소들이 자연스럽게 증가하면서 화석표본과 관람객 간의 소통 뿐만 아니라 같은 동료 관람객과의 소통 역시 매우 활발해진다는 것을 알 수 있다. 특히 라벨에만 의존하여 전시물을 이해하는 것을 넘어서, 전시물 자체를 자세히 관찰하거나 다른 관람객과 의견을 나누는 등, 사진 찍기를 우선순위에 두지 않을 정도로 집중력 있는 관람이 이뤄지고 있다고 이해할 수 있다.

## 2. 말하기 세부 요소의 비교

말하기에 관련된 행위들만 다시 세부적으로 살펴보면, 질문카드를 활용하는 경우, ‘개념말하기’에서는 질문카드의 개발의도대로 ‘이름 말하기’에만 그치지 않고 ‘관찰내용 말하기’나 ‘선지식 말하기’, ‘선 경험 말하기’ 등의 유의미한 증가와 함께 ‘가정 말하기’나 ‘추론 내용을 말하기’ 역시 유의미하게 증가함을 알 수 있다. 이 외에도 본인이나 상대방의 ‘앞선 발언 반복하기’나 ‘아이디어·반증·대안 말하기’ 등이 모두

표 5  
질문카드 사용 여부에 따른 관람행위 요소 비교

		보기						소계
		라벨(패널) 바라보기	전시물 바라보기	자세히 들여다보기	슬쩍 보기	주위 둘러보기	동료 보기	
자유관람 (n=36)	평균 (SD)	4.92 (8.275)	3.50 (4.638)	1.42 (2.196)	0.03 (0.167)	0.06 (0.333)	0.25 (0.770)	10.17 (11.999)
질문카드 (n=36)	평균 (SD)	6.17 (7.523)	15.58 (12.636)	3.17 (3.858)	0.00 (0.000)	0.22 (0.540)	12.69 (13.412)	37.83 (23.826)
	유의도(양방)	.505	.000**	.022*	.321	.120	.000**	.000**
		말하기						소계
		개념 말하기	감정 말하기	초인지 말하기	소리 내어 읽기	질문하기	반응하기	
자유관람 (n=36)	평균 (SD)	4.06 (6.436)	0.69 (1.390)	1.33 (1.897)	2.36 (4.210)	4.19 (5.731)	1.50 (2.613)	14.14 (18.552)
질문카드 (n=36)	평균 (SD)	37.86 (20.823)	1.81 (2.214)	3.83 (2.720)	1.86 (1.457)	21.28 (17.669)	12.08 (7.557)	78.72 (41.406)
	유의도(양방)	.000**	.013*	.000**	.503	.000**	.000**	.000**
		행동하기						소계
		가리키기	몸짓하기	위치 움직이기	사진 찍기			
자유관람 (n=36)	평균 (SD)	2.61 (3.524)	0.36 (1.073)	0.14 (0.487)	0.25 (0.649)			3.36 (4.264)
질문카드 (n=36)	평균 (SD)	9.53 (5.969)	11.28 (12.344)	0.25 (0.554)	0.00 (0.000)			21.06 (16.680)
	유의도(양방)	.000**	.000**	.369	.027*			.000**

ANOVA, \* < .05 \*\* < .01

증가하는 것으로 보아, 대화 자체 또는 스스로의 논리적 사고를 계속적으로 표현하기 위한 시도들이 많이 일어남을 알 수 있다.

또한 ‘감정 말하기’의 경우, 질문카드를 활용했을 때 ‘선호’의 감정표현이 유의미하게 많았음을 알 수 있다. 이는 질문카드에 의해 생성된 전시물에 대한 관심이나 대화가 전시물-관람객 간, 또는 관람객-관람객 간 교감을 촉진하고, 이를 통해 긍정적인 감정표현이 더 많이 일어나는 것으로 이해할 수 있다.

‘초인지 말하기’의 경우, ‘그룹 밖 사람에게 요청하기’의 요소를 제외한 대부분의 요소들이 매우 큰 유의도를 나타낸다는 점이 특징이다. 이는 질문카드가 관람객 스스로 어떻게 관람을 진행해야 하는지 인지하도록 이끈다는 것을 의미한다. 반면 그룹 밖 사람에서 도움을 요청하는 경우가 크게 유의미하지 않은 이유에 대해서 생각해 보면, 질문카드의 유무와 상관없이

관람 시 생성되는 대부분의 궁금증들이 기존의 전시 설명 자료들로부터 크게 해소되지 않음을 의미한다. 따라서 전시물에 관한 보다 자세하고 해설적인 설명 자료 또는 전시 안내자가 더 많이 제공되어야 함을 알 수 있다.

한편 ‘소리 내어 읽기’의 경우, 전체적인 평균 발생 빈도는 자유관람에서보다 질문카드를 활용하는 경우에 더 감소하였으나, 유의도 면에서 큰 의미가 없음을 알 수 있다. 이는, 앞서 ‘라벨(패널) 바라보기’의 결과와 마찬가지로, 질문카드가 관람객들로 하여금 라벨(패널) 자체에 집중하여 읽게 하는 데에는 큰 영향을 주지 않음을 뜻한다.

이와는 달리, ‘질문하기’나 ‘반응하기’의 경우, 질문카드를 활용하는 경우에 매우 유의미하게 증가한 것으로 나타났다. 이는 질문카드로부터 촉발된 질문 또는 동료 관람객과의 소통 중에 발생된 의문점들이 매우

표 6  
질문카드 사용 여부에 따른 말하기 세부 요소 비교

		개념 말하기								
		이름 말하기	관찰내용 말하기	선지식 말하기	선 경험 말하기	앞선 발언 반복하기	아이디어·반증·대안말하기	가정하여 말하기	추론내용 말하기	소계
자유관람 (n=36)	평균 (SD)	0.31 (0.577)	0.72 (1.427)	0.78 (1.533)	0.11 (0.398)	0.19 (0.467)	0.44 (1.107)	0.22 (0.540)	1.28 (2.700)	4.06 (6.436)
질문카드 (n=36)	평균 (SD)	0.56 (0.695)	4.69 (3.097)	2.36 (3.555)	0.78 (1.456)	3.97 (3.621)	5.53 (5.897)	1.47 (1.682)	18.50 (10.761)	37.86 (20.823)
	유의도(양방향)	.101	.000**	.018*	.011*	.000**	.000**	.000**	.000**	.000**

		감정 말하기				초인지 말하기				
		선호	중립	비선호	소계	(행위) 평가하기	(행위) 조 절하기	(행위) 기준 시하기	제 그룹박사탐에게 도움요청하기	소계
자유관람 (n=36)	평균 (SD)	0.47 (1.207)	0.06 (0.232)	0.19 (0.467)	0.72 (1.386)	0.39 (0.871)	0.58 (1.228)	0.00 (0.000)	0.06 (0.333)	1.03 (1.765)
질문카드 (n=36)	평균 (SD)	1.42 (2.347)	0.17 (0.447)	0.53 (1.055)	2.11 (2.785)	1.58 (1.481)	1.94 (1.689)	0.28 (0.566)	0.03 (0.167)	3.83 (2.720)
	유의도(양방향)	.036*	.190	.089	.010*	.000**	.000**	.006**	.656	.000**

		소리 내어 읽기		질문하기			반응하기				
		그대로 읽기	내용 말하기	소계	정보 요구하기	의문(의심) 나타내기	소계	동의	중립	반대	소계
자유관람 (n=36)	평균 (SD)	1.44 (2.720)	0.86 (2.100)	2.31 (4.228)	1.72 (2.700)	2.47 (3.558)	4.19 (5.731)	0.92 (1.645)	0.39 (0.599)	0.19 (0.710)	1.50 (2.613)
질문카드 (n=36)	평균 (SD)	1.19 (1.191)	0.67 (0.926)	1.86 (1.457)	7.44 (8.241)	13.83 (10.872)	21.28 (17.669)	9.19 (6.572)	1.89 (1.817)	1.00 (1.195)	12.08 (7.557)
	유의도(양방향)	.615	.613	.553	.000**	.000**	.000**	.000**	.000**	.001**	.000**

ANOVA, \* < .05 \*\* < .01

많은 후속 반응들을 이끌어내어, 보다 길고 복잡한 소통이 가능하게끔 한다는 것으로 이해할 수 있다(표 6).

### 3. 대화의 유형 비교

화행의 연속체로서 대화를 살펴본 결과, 그 유형은 크게 '열거(enumerative pattern)', '합의(consensual pattern)', '응답(responsive pattern)', 그리고 '논의(argumentative pattern)' 이 네 가지 유형으로 추출되었다(표 7). 이는 Hogan *et al.*(2000)의 연구결과 중 '즉시 합의' 나 '응답'의 유형과는 다소 유사하게 분류된 면도 있다. 예를 들어, 한 관람객이 어떤 의견이나 의문을 제시하였을 때, 다른 관람객이 즉시 합의하거나 또는 같은 말을 반복함으로써 합의를 표현하는 경우를 '합의'로 구분하였다. 또한 다른 관람객이 다른

의견을 제시하거나, 단순한 합의 대신 긴 내용의 대답, 또는 중립이나 반대를 표현하는 경우를 '응답'으로 구분하였다. 반면, 서로 상대방의 의견을 받지 않고 자신의 의견만 제시하는 경우, 본 연구에서는 새롭게 '열거'라고 정의하였다. 또한, 두 관람객이 같은 주제 아래 계속해서 의견 제시 및 소통을 하는 경우, Hogan *et al.*(2000)의 연구에서는 '정교화'로 정의하였으나 본 연구에서는 보다 포괄적인 의미에서 '논의'로 수정하였다.

이렇게 추출된 대화 유형에 따라 각각의 발생빈도를 분석해 본 결과, 다음의 표 8과 같이 응답을 제외한 나머지 유형 모두가 유의미한 증가를 나타냈다. 특히 자유관람 중인 관람객 간 대화에서는 '응답'이 가장 많이 나타난 반면, 질문카드를 활용한 관람객 간 대화에서는 '합의'와 '논의'가 보다 많이 나타났다.

표 7  
대화의 유형 및 그 예시

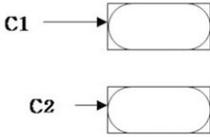
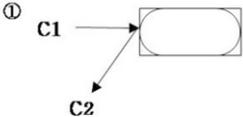
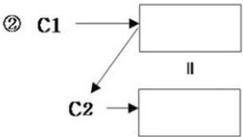
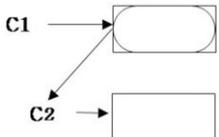
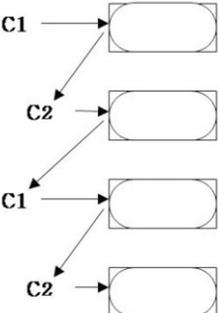
대화의 유형	유형의 예
유형1. 열거 	C1: 전시물을 자세히 들여다보며 이게 뭐야? 라벨을 보며 연체동물? C2: 라벨을 자세히 들여다보며 모로코 어디야? 모로코? 모로코에서 왔다는데? -자유관람 CC-26-01 두족류 화석 앞 중에서
유형2. 합의 ①  ② 	<질문카드에서 화석의 어디가 현존 생물과 닮았는지 물어보는 질문을 보고> C1: 라벨을 보며 등? C2: 응. -질문카드 CC-03-01 스테고사우루스 화석 앞 중에서 <질문카드에서 화석의 어디가 현존 생물과 닮았는지 물어보는 질문을 보고> C1: 전시물을 보며/손가락을 돌리며 =[[이거? C2: 전시물을 보며/손가락을 돌리며 [[소용돌이 모양. -질문카드 CC-01-01 암모나이트 화석 앞 중에서
유형3. 응답 	C1: 전시물을 가리키며 아~ 암모나이트. 암모나이트가 뭐야? C2: 암모나이트가 어... 전시물을 가리키며 이런 건데. ...중간 생략... 전시물을 가리키며 오징어같이 생겼으면서 안에 이런 모양이 있는 거야. -질문카드 CC-06-03 암모나이트 화석 앞 중에서
유형4. 논의 	C2: 질문카드를 넘기며/전시물을 보며 주름? 나이 셀 때. 웃으며/손을 지으며 그거 밖에 없는데? C1: 전시물을 보며 두 손을 양 옆으로 흔들 아니면 물에 이렇게 쓸려서 그랬을지도 몰라. 아닌가, 이거? C2: C1을 보며 몰라. C1: 아니면, 어릴 때는 조그맣잖아. 손을 회오리 모양처럼 돌림 근데 이렇게 돌면서 집을 만드는 거야. C2를 보며 다시 손을 회오리 모양처럼 돌림 집이 만들어가지는 거지, 돌면서. 양 옆으로 두 손을 벌려 커지는 동작 커지면서. C2: 고개를 끄덕이며/손가락으로 전시물의 위쪽과 아래쪽을 순서대로 가리키며 그럼 여기가 어렸을 때고 여기가 컸을 때야? C1: C2를 보며 그렇지! -질문카드 CC-01-03 두족류 화석 앞 중에서

표 8  
질문카드 사용 여부에 따른 대화의 유형 비교

		열거	합의	응답	논의	소계
자유관람 (n=36)	평균	0.47	0.39	1.28	0.31	4.94
	(표준편차)	(0.810)	(0.728)	(1.717)	(0.822)	(3.529)
질문카드 (n=36)	평균	1.56	3.11	1.11	3.58	11.86
	(표준편차)	(1.423)	(2.122)	(1.260)	(2.500)	(3.743)
유의도(양방)		.000**	.000**	.646	.000**	.000**

ANOVA, \* < .05 \*\* < .01

이는 질문카드를 활용한 관람의 경우, 한 관람객으로부터 다른 관람객으로의 일방적인 소통, 즉 단순한 응답에서 대화가 그치지 않고, 두 관람객이 동등하게 양방향적인 소통을 이룸으로써 합의나 논의가 더욱 활발히 이루어지는 것으로 이해할 수 있다. 한편 자유관람일 때보다 질문카드를 활용했을 때 ‘열거’가 크게 증가하는 것은, 전사본 내의 대화 내용을 살펴본 결과, 질문카드로부터 촉발된 의문이나 의견이 경쟁적으로 많이 제시되었기 때문인 것으로 드러났다.

#### IV. 결론 및 제언

과학 관련 박물관에서의 의미 있는 비형식 과학 학습은 전시물-관람객 간, 관람객-관람객 간 소통이 어떻게 일어나는가에 달려 있다. 따라서 적절한 전시 구성 내지는 도구의 개발 및 이를 활용한 관람에 대한 연구가 매우 중요하다고 할 수 있다. 본 연구는 화석 전시에 관련하여, 관람객으로 하여금 전시물에 대한 깊은 이해를 구하는 동시에 추론적 사고를 경험할 수 있도록 하기 위해서, 끝열린 질문들을 추론의 흐름에 맞게 구성한 도구를 개발하였다. 또한 이를 활용한 관람과 그렇지 않은 자유관람 사이의 소통의 특징들을 다양한 행위의 단위들 및 대화의 유형들로 비교함으로써 그 효과를 살펴보았다.

앞서 제시된 여러 연구 결과들을 통해 질문카드 활용 여부에 따른 소통의 특징에 대해서 보다 종합적으로 정리하면 다음과 같다.

첫째, 질문카드를 활용하는 경우, 자유관람을 하는 경우보다 개별 전시물 하나, 하나에 대해 집중함으로써 깊이 있는 관람이 가능하였다. 이는 관람 행태 면에서 전반적으로 에피소드별 관람 소요 시간 및 전시물 별 관람 소요 시간이 증가하는 것과 보기, 말하기,

행동하기의 관람 행위 요소들이 전반적으로 유의미하게 증가하는 것, 그리고 길게 이어지는 논의의 대화 유형이 많이 나타나는 것으로 뒷받침된다.

둘째, 질문카드를 활용하는 경우, 자유관람을 하는 경우보다 관람객 간 언어적 또는 비언어적 소통 과정이 모두 더욱 적극적이고 활발하였다. 관람 소요 시간에서 말을 하는 시간이 말이 없는 시간보다 현격히 증가한 점이나, 말하기에 관련된 개념 말하기, 반응하기, 질문하기 등의 여러 세부 행위 요소들이 유의미하게 증가한 점, 가리키기 나 몸짓하기 등 상대방과 말하는 것에 관련된 행동하기 요소들이 유의미하게 증가한 점, 그리고 대화 자체(대화 유형 소계)의 평균 발생 빈도가 유의미하게 증가한 점 등이 이를 지지한다.

셋째, 질문카드를 활용하는 경우, 자유관람을 하는 경우보다 자신의 현재 행위에 대한 조절 및 평가, 그리고 다음에 이어질 행위에 대해 더욱 잘 인지함을 알 수 있었다. 특히, 초인지 말하기에서 행위 평가하기, 행위 조절하기, 행위 기준 제시하기 등의 요소가 전반적으로 크게 증가하는 것이 이를 뒷받침한다. 즉, 질문카드는 관람객에게 화석 전시물에서 어떤 점들을 초점으로 하여 살펴보아야 하는지에 관해서 충분히 안내하는 역할을 한다고 볼 수 있다.

넷째, 질문카드를 활용하는 경우, 자유관람을 하는 경우보다 추론적 사고를 통한 의견 제시가 활발하였다. 개념 말하기 부분에서 아이디어/반증/대안 말하기나 앞선 발언 반복하기, 추론내용 말하기, 관찰내용 말하기 등의 빈도가 크게 증가하는 것은 물론, 대화 중에서도 열거의 유형이 유의미한 증가를 보이는 점이 이를 뒷받침한다. 따라서 질문카드를 활용하면 질문카드의 개발의도대로 관찰 및 추론을 하여 자신의 생각을 드러내고 다른 이의 생각과 소통하는 등의 활동이 활발히 일어나는 것으로 해석할 수 있다.

결론적으로, 질문카드는 전시물-관람객 간 또는 관람객-관람객 간 소통을 활발히 하고, 관람객의 추론적 사고 활동을 촉진하며, 관람객 스스로가 전시물에서 무엇을 어떻게 보아야 하는지에 대해 안내함으로써 각 전시물마다 집중력 있고 의미 있는 관람이 가능하게 한다고 말할 수 있다.

그러나 이는 비교적 적은 수의 관람객만을 대상으로 분석한 것이기 때문에 곧장 일반화시키기에는 다소 무리가 있다고 할 수 있다. 따라서 초기의 질문카드 개발방향과 같이, 질문카드가 어느 박물관에서나 그리고 누구에게나 활용될 수 있도록 하기 위해서는, 좀 더 많은 수의 박물관 또는 다양한 관람객을 대상으로 장기적인 연구를 수행할 필요가 있겠다. 또한 본 연구는 소통의 외형적인 부분에 관한 양적 연구 위주로 수행되었기 때문에, 실제 관람객들이 질문카드 활용 여부에 따라 어떤 과학적 개념들을 습득하는지 또는 어떤 수준의 사고에까지 도달하는지에 관하여 보다 세밀한 질적 연구가 이어져야 할 것이다.

## 국문 요약

본 연구의 목적은 화석 전시에 관한 깊이 있는 이해와 추론적인 사고를 유도하는 질문으로 구성된 도구를 개발하고 이를 활용한 관람과 그렇지 않은 자유관람 사이의 소통의 특징을 행위 단위 및 대화 유형으로 비교하는 것이다. 몇 단계의 개발과정을 거쳐, 최종적으로 포괄적이면서 추론적 흐름을 가진 아홉 개의 질문으로 구성된 질문카드셋트를 개발하였다. 질문카드의 활용에 따른 소통의 특징을 알아보기 위해, 국립과천과학관 자연사전시관에서 자료를 수집하였다. 연구 참여자는 또래 관람객 총 열 여덟(18) 그룹(초등학교 5학년에서 중학교 3학년까지)이며, 이들의 관람을 비디오로 녹화하고 전사하여 분석하였다. 전반적인 관람 행태로서 관람 소요 시간(holding time)과 관람 행위(action)를 측정하였는데, 이 중 관람 행위는 크게 '보기(look)', '말하기(speech)', '행동하기(motion)'로 나누고, 각각 세부적인 요소들로 더 자세히 구분하여 발생빈도를 분석하였다. 또한 말하기 관련 세부 요소들을 바탕으로 하여 대화 유형(type of conversation)을 구분하여 분석하는데, 크게 '열거(enumerative)', '합의(consensual)', '응답(responsive)', '논의(argumentative)'로 나누고,

각각의 빈도를 분석하였다. 분석 결과, 질문카드를 활용하는 관람에서는 자유관람보다, 전시물 별 관람 소요 시간 및 대부분의 관람 행위들이 유의미하게 증가하였다. 또한 전반적인 대화의 빈도도 증가하였는데, 특히 '응답'을 제외한 나머지 대화의 유형은 모두 유의미하게 증가하였다. 결론적으로, 질문카드를 전시물-관람객 간 또는 관람객-관람객 간 소통을 활발히 하고, 관람객의 추론적 사고 활동을 촉진하며, 관람객에게 무엇을 어떻게 보아야 하는지에 대해 안내함으로써 보다 집중력 있고 의미 있는 관람이 가능하도록 하였다.

주요어: 비행식 과학 학습, 화석 전시관, 질문 카드, 소통

## 참고 문헌

- 김영순, 김연화 (2007). 몸짓 기호와 손짓 언어. 서울: 한국문화사.
- 김우룡, 장소원 (2004). 비언어적 커뮤니케이션론. 서울: (주)나남출판.
- 김정률, 이정선 (1999). 지구과학 교사와 고등학생들의 화석에 대한 흥미도와 이해도에 관한 연구. 한국지구과학회지, 29(2), 143-150.
- 김찬중, 채동현, 임채성 (1999). 과학교육개론. 서울: 북스힐.
- 박용익 (2003). 수업대화의 분석과 말하기 교육. 서울: 역락.
- 백령 (2005). 멀티미디어 시대의 박물관 교육. 서울: 도서출판 예경.
- 안희수, 이창진, 박성혜 (1993). 세계 주요 자연사박물관의 조직 및 운영. 한국지구과학회지, 14(1), 135-151.
- 오필석, 김찬중 (2005). 지구과학의 한 탐구 방법으로서 귀추법에 대한 이론적 고찰. 한국과학교육학회지, 25(6), 610-623.
- 옥현진 (2008). 다중모드 문식성. 노명완, 박영목 외 편(2008). 문식성 교육연구(pp. 224-253.). 서울: 한국문화사.
- 유채린 (2006). 관람객 연구를 통한 전시의 학습 효과 평가 사례 연구. 서울대학교 박사학위논문.
- 이상태, 임종덕 (2005). 자연사박물관의 이해. 서울: 형설출판사.
- 이상수 (2004). 면대면 학습 환경과 온라인 실시간/비실시간 학습 환경에서의 상호작용 패턴 분석, 교

- 육공학연구, 20(1), 63-88.
- 이선경, 신명경, 김찬중 (2005). 자연사박물관의 전시에 반영된 과학의 본성, 한국지구과학회지, 26(5), 376-386.
- 이유기 (2005). 이유기 (2005). '(으)ㄴ가, (으)ㄴ까'의 대우 등급. 한국어문학연구, 44, 151-175.
- 이종일, 권오현, 김상룡, 김영민, 김창식, 송명섭, 송언근, 안영자, 이명숙, 장윤수, 조영남, 조용기, 주웅영 (2006). 교육적 질문하기. 서울: 교육과학사.
- 임채진, 홍수미 (2006). 과학관 전시레이아웃에 따른 관람행동 분석:국립서울과학관 특별전시관 레이아웃을 중심으로. 대한건축학회논문집 계획계, 22(2), 33-40.
- 정원영, 이주연, 박은지, 김찬중, 이선경 (2010). 자연사관 관람에서 중학생 소집단의 대화적 탐구에서 나타나는 상호작용 유형. 한국지구과학회지, 30(7), 909-920.
- 최규일 (2003). '요'에 관한 총체적 연구. 한국어의 미학, 12, 171-227.
- 최지은 (2004). 자연사 박물관 관람객의 관람유형과 관람만족도의 관계. 한국지구과학회지, 25(5), 315-326.
- 최지은, 김찬중, 이창진, 임진영, 이선경, 변호승, 신명경, 이선경(2004). 자연사와 자연사 박물관에 대한 학생, 교사, 학부모들의 인식 연구, 한국과학교육학회지, 24(5), 869-885.
- 최지은, 김찬중 (2005). 창의적인 물리적 환경 유형의 탐색: 자연사 박물관을 중심으로. 교육심리연구, 19(3), 719-743.
- 허준영 (2009). 자연사 박물관 전시물의 매력도 연구: 관람객의 대화를 중심으로. 서울대학교 석사학위논문.
- Allen, S. (2002). Looking for learning in visitor talk: A methodological exploration. In Leinhardt, G., Crowley, K. & Knulson, K. (Eds.). Learning conversation in museum (pp. 259-304). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Ash, D. (2003). Dialogic inquiry in life science conversations of family groups in a museum. Journal of Research in Science Teaching, 40(2), 138-162.
- Atkins, L. J., Veleze L., Goudy, D., and Dunbar, K. N. (2008). The unintended effects of interactive objects and Labels in the science museum. Science Teaching, 93(1), 161-184.
- Belcher, M. (1991). Exhibitions in museums. Leicester: Leicester University Press. 박물관 전시의 기획과 디자인. 2006. 신자은, 박윤옥 공역. 서울: 도서출판 예경.
- Bitgood, S. (2000). The role of attention in designing effective interpretive labels. Journal of Interpretation Research, 5(2), 31-45.
- Clark, H. H. (1996). Using language. Cambridge: Cambridge University Press.
- Cox Petersen, A. M., Marsh, D. D., Kisiel, J., and Melber, L. M.(2003). Investigation of guided school tours, student learning, and science reform recommendations at a museum of natural history. Journal of Research in Science Teaching, 40(2), 200-218.
- Davis, J. (1996). The MUSE book. Cambridge, MA: Harvard Project Zero.
- Diamond, J. (1999). Practical evaluation guide: Tools for museums & other informal educational settings. Walnut Creek, CA: Altamira Press.
- Falk, J. H. (1997). Testing a museum exhibition design assumption: Effect of explicit labeling of exhibit clusters on visit or concept development. Science Education, 81, 679-687.
- Falk, J. H., and Dierking, L. D. (2000). Learning from museums: Visitor experiences and the making of meaning. Walnut Creek, CA: Altamira Press.
- Grenier, R. S. (2009). The role of learning in the development of expertise in museum docents. Adult Education Quarterly, 59(2), 142-157.
- Gutwill, J. P. (2006). Labels for open ended exhibits: using questions and suggestions to motivate physical activity. Visitor Studies, 9(1), 1-9.
- Hein, G. E. (1998). Learning in the museum.

- London, New York: Routledge.
- Hogan, K., Nastasi, B. K., and Pressley, M. (2000). Discourse patterns and collaborative scientific reasoning in peer and teacher guided discussions. *Cognition and Instruction*, 17(4), 379-432.
- Hohenstein, J., and Tran, L. U. (2007). Use of questions in exhibit labels to generate explanatory conversation among science museum visitors. *International Journal of Science Education*, 29(12), 1557-1580.
- Leinhardt, G., and Knutson, K. (2004). Listening in on museum conversations. Walnut Creek, CA: Altamira Press.
- Manouchehri, A. (2002). Developing teaching knowledge through peer discourse. *Teaching and Teacher Education*, 18, 715-737.
- Mony, P. R. S., and Heimlich, J. E. (2008). Talking to visitors about conservation: exploring message communication through docent visitor interaction at zoos. *Visitor Studies*, 11(2), 151-162.
- Mortensen, M. F., and Smart, K. (2007). Free choice worksheets increase students' exposure to curriculum during museum visits. *Journal of Research in Science Teaching*, 44(9), 1389-1414.
- Novoy, L. T. and Hall, T. E. (2007). The effect of audio tours on learning and social interaction: An evaluation at Carlsbad Caverns National Park. *Science Education*, 91, 260-277.
- O'donnell, A. M., and King, A. (Eds.). (1999). *Cognitive perspectives on peer learning*. NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Rowe, S. (2004). Discourse in activity and activity as discourse. In R. Rogers (Ed.), *An introduction to critical discourse analysis in education* (pp. 79-96). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Shin, M. K., Kim, C. J., and Lee, C. (2004). A study of visitor behaviour in informal learning setting: a natural history museum. *Journal of Korean Earth Science Society*, 25(3), 142-151.
- Yoon, S., Kim, K., Heo, J., Lee, S. K., and Kim, C. J. (2007). A Case study on the descriptive characteristics of the texts in the panels in natural history museums: Toward educationally meaningful communication. *International Conference on Science Education for the Next Society*, 2, p119. [Abstract]