

어린이과학관 전시 개선 모형 개발 및 적용에 따른 과학교육에서의 제언: 누리과정을 중심으로

정다혜* · 박영신¹

국립생물자원관 · ¹조선대학교

Developing Exhibit Improving Model of Children's Science Museum and its Implication in Science Education: Based on the Nuri Curriculum

Da-Hye Jeong* · Young-Shin Park¹

National Institute of Biological Resources · ¹Chosun University

Abstract : The purpose of this study is to develop the exhibition model of children's science museum for children and to present the guideline for the exhibition of children's science museum. To this end, we proposed an exhibition of 'body', 'surrounding things', and 'natural phenomenon' as exhibition topics based on the exhibit evaluation framework and kindergarten curriculum. The direction and color elements are important for the exhibition of 'the body', and the presentation of the 'natural phenomenon' is suitable for the use of contextual media applying color and lighting. And it can be said that it is important to provide clues and fixtures for exploring objects based on the theme of 'surrounding objects'. In addition, in order to secure the validity of the developed exhibition model, we developed an exhibition link program for the 'mirror' exhibition of the exhibition model and applied it to visitors to the Gwangju Museum of Science. Therefore, it is meaningful that it provides the basic guidelines for exhibition planning, and it is necessary to plan exhibition to maximize the exhibition effect by directing exhibition contents, exhibition media and exhibition space suitable for the audience.

keywords : Children's Science Museum, Exhibition planning, Exhibition production, Science Exhibition

I. 서론

과학과 교육과정의 목표는 '자연 현상과 사물에 대하여 호기심과 흥미를 가지고, 과학의 핵심 개념에 대한 이해와 탐구 능력의 함양을 통하여 개인

및 사회 문제를 과학적이고 창의적으로 해결하기 위한 과학적 소양을 기른다(Ministry of Education, 2015a; NRC, 1996, 2000)'에 있다. 학교교육에서 과학적 소양을 기르기 위한 여러 연구와 정책들이 제안(Gu *et al.*, 2015; Si *et al.*, 2014, Park & Hong, 2014)되고 있으나 실제 융합

*교신저자: 정다혜 (jdh30828@korea.kr)

**이 논문은 정다혜의 2017년도 박사 학위논문의 데이터를 활용하여 재구성하였음.

***2017년 6월 26일 접수, 2017년 8월 26일 수정원고 접수, 2017년 8월 30일 채택

<http://dx.doi.org/10.21796/jse.2017.41.2.226>

형 과학에 대한 학교 현장에서의 부정적인 응답 등 아직 그 효과가 미비해 보인다고 할 수 있다(Kim *et al.*, 2012; Choi *et al.*, 2013; Cho, 2012; Song *et al.*, 2012).

학생들에게 과학적 탐구의 가치, 관심, 흥미, 사고력과 의사소통 능력 함양 등 정의적 측면의 과학 교육들은 형식교육의 장인 학교교육만으로는 부족한 부분이 있을 수 있다. 하지만 비형식교육에서 역시 과학적 소양을 기르기 위한 과학교육이 이루어지고 있으며, 과학교과에서 비형식교육은 대표적으로 과학관에서의 교육이라고 할 수 있는데, 과학관에서 이루어지는 학습과 형식교육에서 이루어지는 학습이 서로 유기적으로 연결되면 그 학습효과가 커진다고 할 수 있다(Falk & Dierking, 2000; Park & Lee, 2012; Jang, 2008).

과학적 소양을 함양하기 위한 비형식교육에서의 방법을 과학의 소통 즉, 과학 커뮤니케이션이라고 할 수 있다(Burns, O'Connor, & Stocklmayer, 2003; Park & Lee, 2012; Lee & Park, 2013). 과학 커뮤니케이션은 보통 신문, 잡지, 영화, TV 따위의 대중 매체를 통해 과학적 지식과 정보를 일반 대중들에게 전달하는 방법, 효과 등을 연구하는 것뿐 아니라 교육적 측면에 대한 부분까지 포함하는데(Macdonald, 1995), 현재에 이르러서는 이러한 대중 매체 외에도 강연회나 과학관, 이벤트, 전시회 등에서도 이루어지고 있다. 특히 과학관에서 이루어지는 과학 커뮤니케이션에 대해 Park(2015)은 과학관에서 과학적 소양을 함양하기 위하여 과학을 탐구하고 이러한 경험이 가능하도록 하는 도 구역할을 하는 것이라고 하였다. 이는 과학관이 대중과 소통하기 위한 방법인 과학 전시가 추구해야 할 목적이면서 과학관의 전시를 기획할 때 가장 기본적인 기준이 된다고 말할 수 있다. 하지만 Park, Yun & Park(2015)의 과학 커뮤니케이션을 과학적 소양 영역에 의한 차원을 구분하여 한 대도시 소재의 국립과학관의 전시물과 교육프로그램을 분석한 연구에 따르면 과학적 소양 함양을 위한 내용 분류로서 미국과학진흥협회(AAAS)의 '프로젝트 2061'의 '과학 소양을 위한 단계별 기준(Benchmark for science literacy)'을 사용하여 전체 전시물을

분석하였다. 이를 방문 관람객 103명을 대상으로 설문조사를 실시하여 97명의 응답 결과를 분석한 결과, 최근에 개관한 과학관이지만 과학 커뮤니케이션의 요구를 충분히 반영하지 못하고 있으며, 과학적 소양 함양을 위한 내용 영역에서도 역시 고르게 반영하지 못하고 있다고 하였다. 이는 전시기획의 단계에서 전시 내용과 전시 매체, 전시 공간의 계획이 효과적으로 이루어지지 못하고 있다고 할 수 있다(Jeong, 2017).

한편, 제3차 과학관육성 기본계획(Ministry of Science, ICT and Future Planning, 2014)에 따르면 종합과학관 건립과 함께 어린이 전문 과학관을 조성하고자 하였다. 하지만 과학관육성 기본계획에 제시된 전국 과학관 현황을 기준으로 어린이 전문 과학관은 국립과학관 5곳의 어린이관과 어린이 전문과학관 2곳만이 어린이과학관으로서 교육을 주 목적으로 하고 있으며, 그 외의 경우 문화시설 및 놀이시설의 역할을 하는 정도로 운영되고 있었다(Ministry of Science, ICT and Future Planning, 2014; Jeong, 2017).

어린이는 과학을 습득할 수 있는 첫 발달 시기이며 이후에 접하게 될 과학교육의 기반을 닦아준다는 점에서 과학교육적으로 매우 중요한 시기라고 할 수 있다(Cho, 2004; Kwon, 1994; Kwon, Yun & Lee, 2012; Klaar & Ohman, 2012). 현재까지는 어린이과학관 연구보다는 어린이를 대상으로 한 전시공간 및 전시물에 대한 연구가 비교적 활발하게 이루어지고 있다. 스토리텔링 기법을 적용하여 어린이 체험전시공간의 디자인 기획에 관한 연구(Lee & Byun, 2011), 국내 어린이 기획전시공간의 전시연출 특성에 관한 연구(Lee, 2009), 공간 스토리텔링을 적용한 테마파크 기획 연구(An & Choi, 2010), 스토리텔링 개념을 활용한 전시 연출(Kim & Han, 2009) 등 스토리텔링이나 체험 공간을 통한 연구가 이루어지고 있다. 그리고 어린이과학관을 대상으로 하여 관람객에 맞는 과학교육적 전시 기획에 대한 연구는 Jeong(2017)에서 국내의 어린이과학관 전시 운영 현황을 파악하였다. 또한 Jhun & Lee(2011)에서는 한 국립과학관의 어린이관에서 전시물의 특성과 관람객의 관람행동 유형을 분석하

였다. 이러한 국내의 동향을 보았을 때 전시의 방법적 측면이나 현황파악에 그치고 있다고 파악된다.

Worth(2010)는 유아기에 아이들의 호기심을 활용하여 적절한 지침과 함께 과학적 탐구가 이루어져야 한다고 하였다. 하지만 국내에서 어린이를 위한 과학관에서 어린이의 발달수준에 맞춰 전시연출이 이루어져야 한다는 연구는 아직 미진한 단계로 판단된다. 이에 어린이과학관에서는 어린이라는 관람 대상에 적절한 유치원 교육과정에 따라 전시 주제를 설정하고 그에 맞는 전시형태는 어떠한지 전시 모형을 개발하여 어린이과학관 전시연출의 가이드라인을 제시하고자 한다.

II. 연구 방법

어린이과학관의 전시 모형을 개발하기 위해 내용, 매체, 공간의 측면으로 구분하여 선행연구들과 유치원 교육과정을 바탕으로 전시 평가 분석틀을 개발하였다. ‘내용’은 전시물을 통해 전달하고자 하는 전시정보를 의미하는 것으로 어린이과학관에서는 어린이를 대상으로 한 과학학습 내용의 반영 정도를 판별하는 척도가 된다. 어린이를 대상으로 한 과학학습 내용은 아동의 발달에 따라 요구되는 학

습영역을 유치원 교육과정에서 제시하고 있으므로, 어린이과학관에서의 전시의 ‘내용’은 유치원 교육과정에 따른 반영 정도를 확인하는 것이 적절하다고 할 수 있다.

유치원 교육과정은 어린이의 발달수준에서 이루어져야 하는 필수적인 학습 내용을 담고 있으며, 각 주제와 영역에 따라 자기 자신을 탐구하는 데에서 시작하여 점차 시야를 넓혀 주변 사물과 자연 현상에 대한 탐구가 이루어지도록 되어 있다. 따라서 유치원교육과정의 자연탐구영역에서 과학적 탐구과정에 필요한 ‘신체’와 ‘주변 사물’, 그리고 ‘자연 현상’을 추출하여 ‘내용’으로 하고, 이를 관람객에게 전달하는 ‘매체’, 이들을 포함하면서 분위기를 전달할 수 있는 ‘공간’을 통합적으로 분석하기 위하여 다음 Table 1과 같은 전시 평가 분석틀을 제안하였다(Jeong, 2017).

‘매체’는 전시물의 전시형태 즉, 전시 매체의 다양성을 판별하는 척도로, 매체를 분류의 측면과 활동의 측면으로 구분하였다. 따라서 매체의 분류는 ‘실증적 매체’, ‘설명적 매체’, ‘상황적 매체’, ‘영상 매체’, ‘인터랙티브 매체’로 설정하였고(Kim, 2005; Song, 2006), 매체의 활동 측면은 ‘관찰형’, ‘조작형’, ‘체험형’으로 설정하였다(Lee, 1990; Kim, 2003).

‘공간’은 동선에 따른 전시물의 순서 및 전시 내용의 주제에 따른 스토리라인, 색상 및 조명 등의

Table 1. Composition of exhibition evaluation analysis framework of ‘contents - media - space (CMS)’ (Jeong, 2017)

CMS	전시 평가 내용	
내용(Contents)	구성	신체, 주변 사물, 자연 현상
	방법	관찰, 분류, 측정, 예측
매체(Media)	분류	실증적 매체, 설명적 매체, 상황적 매체, 영상 매체, 인터랙티브 매체
	활동	관찰형, 조작형, 체험형
공간(Space)	연계	동선, 단서, 설치물
	미연계	색상, 조명

전시관 분위기 연출을 판별하는 척도이다. 어린이는 성인에 비해 인지범위가 낮으므로 공간의 연출이 어린이의 호기심 유발과 과학적 탐구력에 도움을 준다. 따라서 각 요소의 반영 정도를 직접적인지 간접적인지에 따라 '연계'와 '미연계'로 나누어, 연계 수준은 '동선', '단서', '설치물'로 설정하였고, 미연계 수준은 '색상'과 '조명'으로 설정하였다 (Thompson, 1993).

전시 모형의 개발은 실제 전시를 기획하는 방식과 일치시켰으며, 전시 모형의 연출은 건축계의 모델 전시의 형태로 전시관의 축소모형을 제작하였다. 그 순서는 앞에 제시한 전시 평가 분석틀을 개발하는 것을 1단계로 하여 총 3단계로 다음 Figure 1과 같이 진행된다.

연구절차의 2단계로 어린이과학관의 모형을 개발하였는데 이를 위한 전시 기획은 기획의 배경과 기획자의 의도를 반영하여 전체적인 주제를 설정하고 주 관람 대상인 어린이로 설정하였다. 그 후 전체 주제에 따라 각 전시 구역의 세부 주제를 선정하고, 전시 스토리를 구상하여 구조도를 그리고, 각 전시 구역에 들어갈 전시물의 세부 계획을 세웠다.

여기에서 유아 즉, 어린이는 그 연령 범위가 학자나 상황에 따라서 다양하여 학자에 따라서는 어

린이의 시기를 영아기에서 유아기를 거친 뒤 초등학교 학령기까지로 보기도 한다. 우리나라 아동복지법에서는 “아동이란 18세 미만인 사람을 말한다”라고 하고 있다. 하지만 아동의 발달을 연구하는 발달심리학에서는 일반적으로 0-2세까지를 영아기, 3-5세까지를 유아기, 6-13세까지를 아동기라고 부르고 있다. 본 연구에서의 대상인 어린이과학관 중에서 종합과학관 내 어린이관에서는 대부분 관람제한 연령인 미취학 아동까지를 어린이라고 하고 있다. 따라서 본 연구에서는 이러한 어린이과학관의 실정을 반영하고 타당성 확보를 위하여 유치원교육과정에서의 대상인 만 3세 이상 미취학 아동을 어린이 및 아동, 유아로 지칭하여 따르기로 하였다.

연구절차의 3단계는 개발한 전시 모형을 적용하여 효과를 확인하기 위해 전시 모형에 들어가는 '거울'에 대한 전시물에 대하여 전시 평가 분석틀을 토대로 한 전시 연계프로그램을 개발하였다. 전시 연계프로그램은 2016년 11월 5일부터 27일까지 매주 토요일과 일요일 이틀 동안 총 8회에 걸쳐 G과학관의 어린이관을 방문한 어린이관람객에게 적용하였다. G과학관의 어린이관은 보호자 1인을 반드시 동반하고 입장할 수 있으므로 모두 가족과 함께 온 미취학 아동을 대상으로 하였으며, 프로그램은

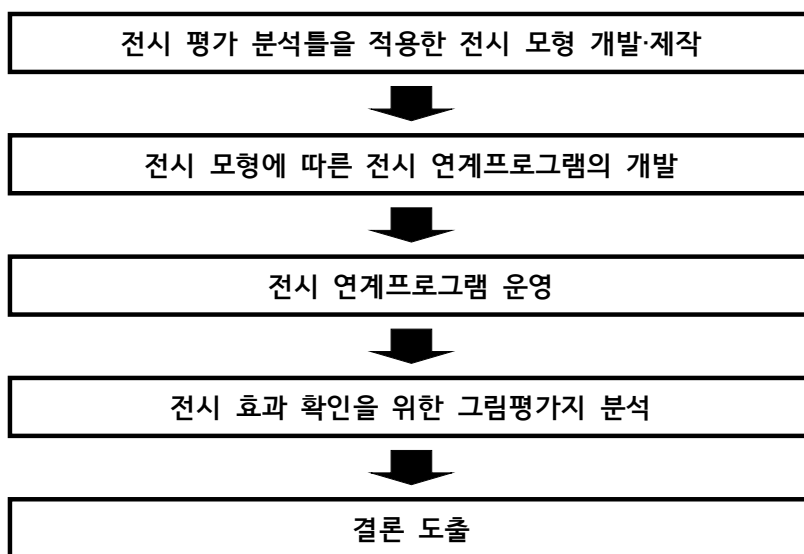


Figure 1. The research process

보호자가 참여하지 않고 아동만 참여하도록 하여 놀이처럼 느낄 수 있도록 자연스러운 연출을 위해 무리한 정보수집을 피했다. 이러한 전시 연계프로그램은 가장 유사한 전시물이라고 판단되는 G과학관의 어린이관에 전시된 전시물(Figure 2)을 대상으로 시행하였다.

Figure 2의 전시물은 입구가 있는 커다란 거울을 3면에 설치되어있어 안으로 들어가면 삼면에 비춰진 여러 개의 상을 확인할 수 있도록 되어있다. 전시물의 해설 패널은 전시물의 입구에 외벽에 전

시물의 이름과 함께 설명되어 있다(Figure 2).

전시 연계프로그램을 시행한 후 그림평가지에 그린 그림을 분석하여 전시 효과를 확인하였다. 언어적인 표현능력이 떨어지는 유아의 경우 언어적 기술을 통한 설문지와 같은 검사보다는 그림을 통해 인지능력이나 정서를 검사하는 것이 적절(Lee & Kim, 2002)하므로 전시물과 전시 연계프로그램을 통해 교육효과를 볼 수 있었는지 그림을 그리게 하여 확인하였다. 또한 추가적인 면담을 통해 '무엇을 표현한 것인지, 거울에 비친 상의 좌우가 바뀌는



Figure 2. 'Sparkling Mirror Country' Exhibition at G Science Museum's Children's hall

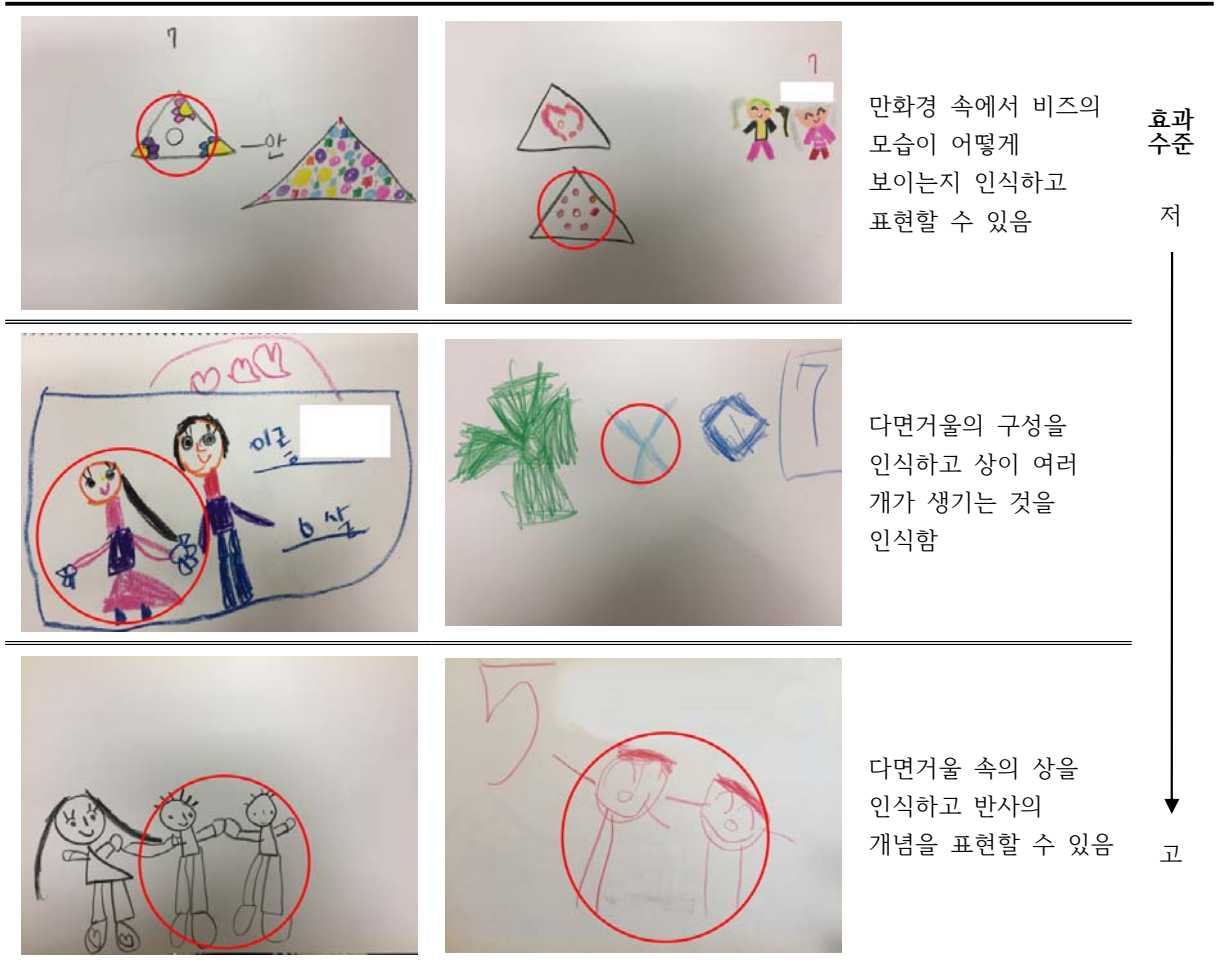


Figure 3. The picture evaluation paper where the analysis element is found

것을 표현할 수 있었는지' 등 그림에 표현된 세부적인 부분에 대한 설명을 통해 그림으로 표현하지 못한 부분까지 확인할 수 있도록 하였다(Figure 3).

그림평가지와 면담 내용을 분석하여 과학교육 전문가와 연구자 3인과 함께 토론했다. 토론한 결과, 그림평가지에 다면거울에 비친 상의 개수를 표현한 것과 그림의 요소를 상세히 면담한 내용을 토대로 거울에 비친 상을 인식하였는지, 다면거울에 비친 상의 개수가 상황에 따라 변화하는 특성을 파악한 정도를 확인하여 합의를 거쳐 결과를 도출하였다.

Ⅲ. 연구 결과 및 논의

본 연구에서는 유치원 교육과정에 따라 전시 주제를 설정하고 그에 맞는 전시형태의 특징은 무엇인지 이를 전시 모형의 개발을 통해 어린이과학관 전시연출의 모범적인 가이드라인을 제시하고자 하였다. 따라서 연구 결과는 개발된 전시 모형을 각 전시 내용에 따라 제시하고, 모형의 교육적 효과를 확인하기 위하여 전시 연계프로그램에 적용·시행하여 얻은 결과를 기술하고자 한다.

1. 전시 모형의 개발

전시 평가 분석틀을 토대로 전시 개선방향을 전시 내용에 해당하는 ‘신체’, ‘주변 사물’, ‘자연 현상’의 각각의 소주제에 대하여 효과적인 내용전달 방법과 전시 매체, 전시 공간을 제시하고자 하였다.

이러한 전시 개선방향은 전시 모형 개발에 반영하여 전시를 기획하였다. 실제 전시가 아닌 모형을 개발하는 것으로 진행한 것은 전시를 위한 적절한

공간과 경제적인 문제 등으로 인하여 모형을 통해 전시를 기획하는 단계에 이르기 까지를 보여주기 위함이며, 종합과학관 내의 어린이관에서의 전시 연출에 대한 기본모형을 가시화하기 위한 방법으로 이러한 모형의 형태가 가장 적합하다고 판단했기 때문이다. 따라서 기획은 실제 전시를 기획하는 방식대로 진행하였으며, 시각적인 연출은 건축계의 모델 전시의 형태로 전시관의 축소모형을 제작하였다. 모형에 대한 구조도와 동선, 조감도는 다음 Figure 4와 같다.

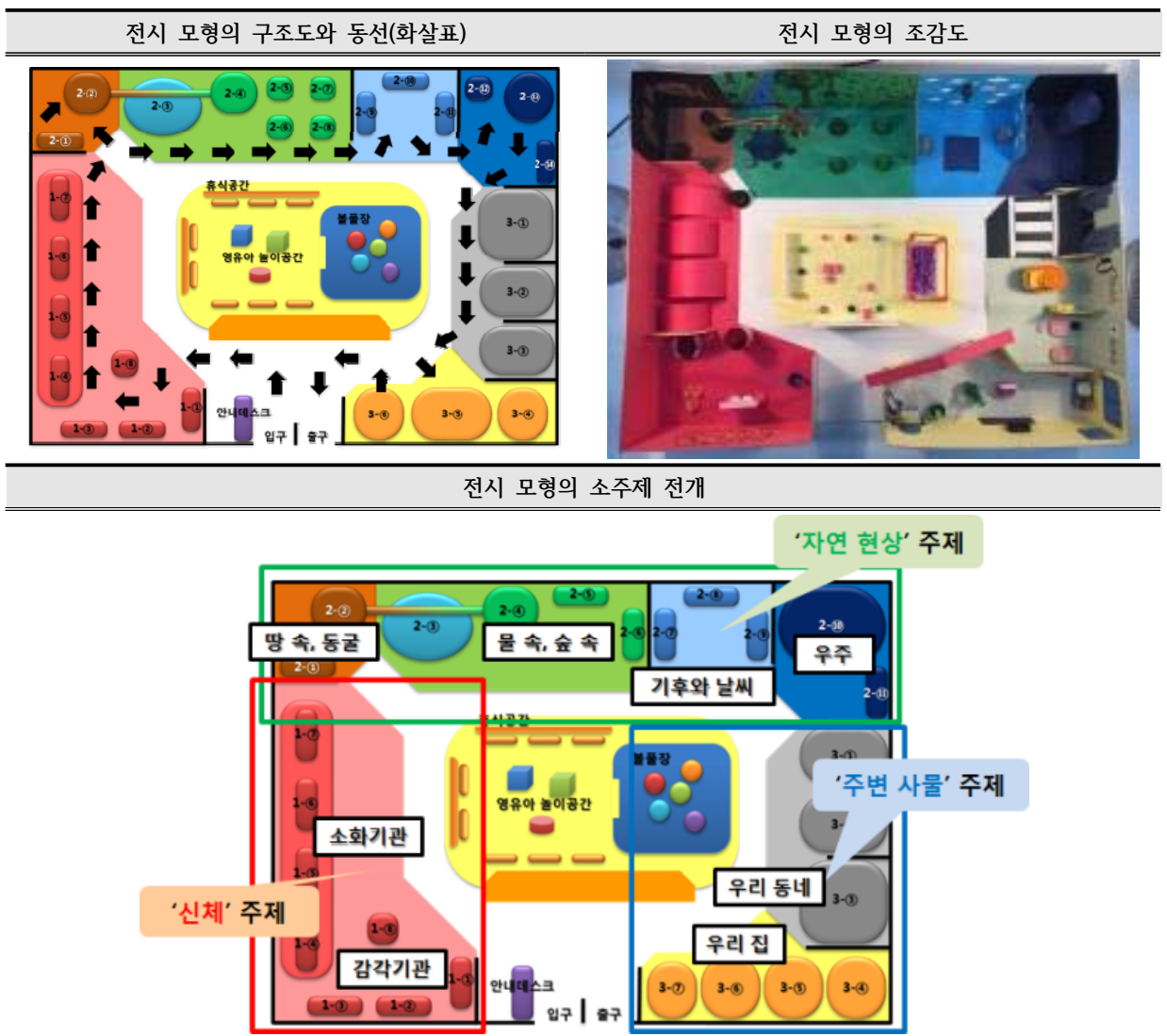


Figure 4. Structural diagram and bird's-eye view of exhibition model

전시 모형에는 전시 전반에 걸친 스토리텔링식의 전개가 진행된다. 입구로 들어서면 가장 먼저 보이는 벽면의 버스 이미지를 통해 여행을 떠나는 느낌을 주도록 하였다. 버스는 '신비한 스쿨버스'의 컨셉으로 크기가 자유자재로 변화하는 버스이다. 이러한 버스 형태로 '신체'에서부터 '자연 현상', '주변 사물'을 탐구하는 스토리를 가진다. 구조도의 1 구역에서는 '신체'를 내용으로 한 전시물이 배치된다. 버스에 탑승하는 기준을 확인한다는 스토리로 신체측정에서부터 시작하여 얼굴의 감각기관을 탐구하는 전시물로 배치된다. 그리고 입을 통해 신체 내부로 들어가 소화기관을 탐험하는 스토리로 진행된다. 대장을 통해 대변으로 배출하여 자연으로 돌아간다는 스토리가 전개되며 따라서 2구역에서는 땅에서 시작하는 '자연 현상'을 내용으로 한 전시물이 배치된다. 땅 속에서 사는 생물들을 탐구하고 나오면 시냇물을 만나 물을 이용한 전시물이 배치되어 관람할 수 있게 되어있다. 다음으로 나무를 주제로 하여 식물에 관련한 전시물을 배치하고 숲속에서 사는 생물들도 탐구할 수 있도록 전시물을 배치하였다. 스토리에 따라 버스는 하늘로 올라가 '기후와 날씨'에 관련된 전시물을 탐구하고, 더 높이 올라가 '우주'에 관련된 전시물을 탐구할 수 있도록 하였다. 그 후, 다시 집으로 돌아오는 스토리에 따라 동네에서 볼 수 있는 것들에서부터 집에 이르기까지 차례로 전시물을 배치하여 '주변 사물'을 내용으로 한 전시물을 관람할 수 있게 하였다.

활동적이고 장시간 주의집중이 어려운 어린이의 특성을 고려하여 동선은 개방되어있는 자유 동선으로 설정하였으나 각각의 전시 공간의 주제를 관련성 있게 제시하기 위하여 각 구역의 바닥과 벽면을 주제 상징적인 색상을 채택하였고 주제를 유추할 수 있도록 같은 주제의 전시물을 배치하여 암시적으로 동선을 제시하였다(Thompson, 1993; Jeong, 2017).

1) '신체' 주제의 전시 구역

(1) '신체'를 전시 내용으로 한 전시 개선방향

어린이과학관에서 '신체'를 전시 내용으로 전시를 연출하고자 할 때, '동작', '몸', '성장'을 세부 주제로 선정할 수 있다. '신체'를 내용으로 한 각각의 소주제로 가장 모범적인 전시 개선방향은 다음 Table 2와 같다.

'동작'을 전시 내용으로 할 때 세부 주제를 설정하면 대부분 '움직임'을 탐구하는 내용이 될 수 있다. 이를 전달하는 방법은 '측정'을 통한 탐구방법이 가장 적절하다고 할 수 있다. 신체를 직접 움직여 얼마나 신체능력이 발달하는지를 측정하는 것으로서 '체험형' 활동을 할 수 있는 '인터랙티브' 매체가 가장 효과적이라고 하겠다. 이때에는 편안한 관람환경과 함께 분위기를 조성하기 위한 '색상'의 공간 요소에 가장 중점을 두어야 한다고 하겠다. '예측'의 방법을 통한 탐구가 전시 내용의 전달 목적이라면 이는 '체험형' 활동을 할 수 있는 '상황적' 매체가 가장 적절하다고 할 수 있다. 이는 신체의 움직임을 상황에 따라 예측하여 활동하는 것을 의미하며 비슷한 상황에서의 활동이라는 전시물 간의 연계성이 중요하므로 '동선'의 공간 요소에 가장 중점을 두어야 한다고 하겠다.

'몸'을 전시 내용으로 할 때 세부 주제를 설정하면 '외부'와 '내부'로 구분할 수 있는데, '외부'는 신체 그 자체로서 바깥으로 노출되는 신체 부위를 의미하며 '내부'는 눈에 보이지 않는 감각기관이나 소화기관, 호흡기관, 신체 내부 장기 등을 의미한다. 먼저 '외부'를 세부 주제로 하는 경우 이를 전달하는 방법은 '관찰'을 통한 탐구방법으로 '체험형' 활동을 할 수 있는 '인터랙티브' 매체가 가장 적절하다고 할 수 있다. 외부로 드러나는 신체의 각 부위를 관찰하는 것이므로 머리에서 발끝까지의 신체 위치에 따른 전시물의 배치와 같은 '동선'의 공간 요소에 가장 중점을 두어야 한다고 하겠다. 이 외에도 '측정'의 방법으로는 '관찰형' 활동을 할

수 있는 ‘실증적’ 매체가 가장 효과적이라고 할 수 있으며, ‘예측’의 방법으로는 ‘체험형’ 활동을 할 수 있는 ‘상황적’ 매체가 효과적이라고 할 수 있다. 신체의 각 부위에 대한 측정이 이루어진다면 이를 유추할 수 있는 비교 대상을 단서로 제공하는 것이 가장 효과적이라고 하겠다. 또한 어떤 부위인지 예측해야 하는 전시 내용이라면 이를 유추할 수 있도록 각 신체 위치에 따른 전시물의 배치에 중점을 두어야 하겠다.

‘내부’를 세부 주제로 하는 경우 이를 전달하는 방법은 ‘관찰’을 통한 탐구방법으로 ‘체험형’ 활동을 할 수 있는 ‘인터랙티브’ 매체가 가장 적절하며 이를 위한 공간은 유추할 수 있는 단서에 중점을 두어 전시 연출이 이루어지는 것이 효과적이라고 하겠다. 또한 ‘측정’의 방법으로 탐구가 이루어진다면 ‘체험형’ 활동을 할 수 있는 ‘인터랙티브’ 매체를 활용하는 것이 가장 적절하며 이를 위한 공간은 역시 유추할 수 있는 단서에 중점을 두는 것이 효과적이라고 할 수 있다. 신체의 겉모습은 즉각 관

Table 2. Direction of improvement of exhibition with "Body" as exhibition composition

내용구성		내용방법				매체분류				매체활동			공간			모형의 해당 전시물				
소 주제	세부 주제	관찰	분류	측정	예측	실증적매체	설명적매체	상황적매체	영상매체	인터랙티브매체	관찰형	조작형	체험형	동선	단서		설치물	색상	조명	
동작	움직임			✓						✓							✓			
					✓			✓				✓		✓						
몸	외부	✓								✓			✓	✓						
		✓								✓	✓		✓	✓						1-②
			✓							✓		✓		✓						1-③
			✓				✓				✓		✓							
					✓			✓					✓	✓						1-⑦
내부		✓						✓			✓			✓						1-④
		✓						✓			✓			✓	✓					1-⑤
		✓						✓			✓			✓						1-⑥
		✓								✓	✓			✓						1-⑧
				✓						✓		✓		✓						
성장	출생	✓							✓		✓			✓						
		✓						✓			✓			✓						
	성장			✓					✓			✓			✓					1-①
					✓					✓		✓		✓						

찰이 가능하지만 감각기관이나 몸의 내부 장기의 경우 실질적인 관찰이 어렵다. 특히 내부 장기의 운동 등은 실제 영상 등을 통해서 관찰하기에는 어린이관람객에게 공포감을 줄 수 있어 이해를 돕기 어려울 수 있다. 그렇기 때문에 몸에 대한 전시 내용은 단순화한 인터랙티브 매체를 체험하는 활동을 통해 이해를 돕는 것이 효과적이라고 할 수 있다.

‘성장’을 전시 내용으로 할 때 세부 주제를 설정하면 ‘출생’과 ‘성장’으로 구분할 수 있는데, ‘출생’은 수정이 이루어지는 것에서부터 출생하는 순간까지의 눈에 보이지 않는 과정에 대한 것을 의미하며 ‘성장’은 출생 이후 성장하는 과정을 의미한다. 먼저 ‘출생’을 세부 주제로 하는 경우 ‘관찰’의 방법으로 ‘관찰형’ 활동을 하는 것이 가장 적절하다고 할 수 있으며, 이를 ‘영상’ 매체를 활용하거나 ‘설명적’ 매체를 활용하는 것이 효과적이라고 할 수 있다. 수정과 착상, 태아의 성장은 눈에 보이지 않는 과정이며 세포의 분열 등 어린이관람객에게 어려운 내용이 포함될 수 있으므로 유추할 수 있는 단서를 제공하는 것이 가장 효과적이라고 하겠다.

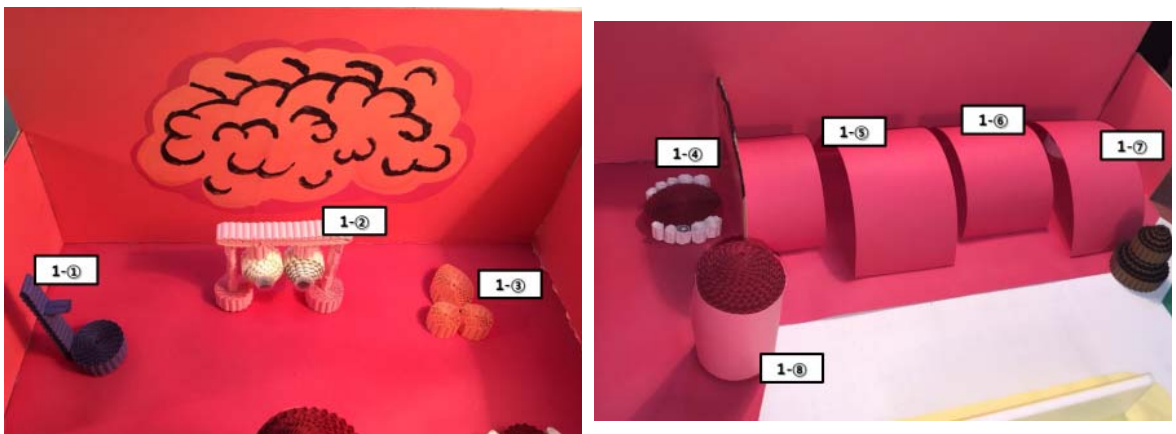
‘성장’을 세부 주제로 하는 경우 이를 전달하는 방법은 ‘측정’을 통한 탐구방법으로 ‘체험형’ 활동을 할 수 있는 ‘인터랙티브’ 매체가 가장 적절하며, 신체의 성장 정도를 비교할 수 있는 대체 ‘설치물’

을 설치하는 것이 가장 효과적이라고 하겠다. 또한 ‘예측’을 탐구방법으로 하는 경우에는 ‘조작형’ 활동을 할 수 있는 ‘인터랙티브’ 매체를 활용하는 것이 가장 적절하며, 어린이관람객이 쉽게 유추하여 예측할 수 있도록 ‘단서’의 공간 요소를 적용하는 것이 가장 효과적이라고 하겠다(Table 2).

(2) ‘신체’ 주제에 관한 전시물 제안

‘감각기관’에 관한 전시 구역은 관련된 전시물들을 함께 배치하는 정도의 동선 요소를 사용하는 것이 가장 효과적이며 신체기관이지만 눈에 보이지 않는 감각에 대한 내용으므로 어린이관람객들이 직접적으로 내용을 유추할 수 있는 분위기의 연출과 단서의 제공이 가장 중요하다고 할 수 있다. 따라서 배경은 신체를 연상시키는 상징적 색상인 붉은 계열의 색상으로 바닥과 벽면을 연출하였으며, 감각기관의 자극을 인식하고 명령을 내리는 뇌를 단서로 제공하여 뇌의 각 부분과 연계되어 있음을 유추할 수 있도록 뇌의 각 부분에 대한 설명적 패널을 함께 부가적으로 설치하는 것이 바람직하다고 할 수 있을 것이다.

‘소화기관’에 관한 전시 구역은 소화의 순서에 따라 전시물들을 배치하는 동선 요소가 가장 효과적이며 소화기관 역시 눈에 보이지 않는 내장기관



(가) 감각기관에 관한 전시 구역

(나) 소화기관에 관한 전시 구역

Figure 5. Exhibit model in 'Body' subject area

에 대한 내용이므로 내용을 유추하기 쉽도록 분위기의 연출과 단서의 제공이 가장 중요하다고 할 수 있다. 따라서 '1-④' 다음으로 이어지는 '1-⑤'와 '1-⑥', '1-⑦' 전시물은 소화기관을 차례로 전달하기 위하여 연결성이 느껴지도록 긴 터널 형태로 연출하였다. 하지만 관람 도중 여러 가지 문제로 인하여 동선을 이탈해야 할 경우를 위하여 각 전시물 사이의 터널에 출입할 수 있는 공간을 두

어 자유롭게 이동할 수 있도록 하였다. 이로 인하여 각 소화기관의 상대적인 내부 공간 부피에 따라 터널 안의 공간 역시 효과적으로 연출할 수 있다. 또한 음식물의 소화 작용이 모두 끝나고 나면 배설물로 배출됨을 흥미롭게 표현하기 위하여 전시 구역의 마지막에 대형 변 형태의 부가적인 설치물을 통해 어린이관람객에게 흥미를 불러일으킬 수 있다(Figure 5).

Table 3. Direction of improvement of exhibition with "Natural phenomenon" as exhibition composition

내용구성		내용방법				매체분류				매체활동			공간			모형의 해당 전시물							
소주제	세부주제	관찰	분류	측정	예측	실증적매체	설명적매체	상황적매체	영상매체	인터랙티브매체	관찰형	조작형	체험형	동선	단서		설치물	색상	조명				
생물	생물	✓				✓					✓			✓						2-① 2-⑤ 2-⑥ 2-⑦			
			✓					✓			✓				✓		✓				2-⑧		
		✓					✓				✓			✓			✓				2-② 2-④		
환경	자연	✓					✓				✓						✓				2-① 2-② 2-⑤ 2-⑥ 2-⑦		
		✓					✓				✓			✓			✓						
				✓						✓		✓		✓	✓						2-③		
	보호	✓							✓		✓				✓								
기후와 날씨	기후	✓							✓		✓			✓			✓						
		✓						✓				✓		✓			✓						
			✓							✓			✓		✓							2-⑪	
				✓					✓		✓			✓								2-⑨	
	날씨	✓							✓			✓		✓	✓								
		✓							✓			✓		✓								2-⑩	
우주	천체	✓							✓		✓						✓	✓				2-⑬	
			✓						✓			✓		✓									2-⑭
				✓					✓			✓		✓			✓						2-⑫

2) '자연 현상' 주제의 전시 구역

(1) '자연 현상'을 전시 내용으로 한 전시 개선방향
어린이과학관에서 '자연 현상'을 주제로 전시를 연출하고자 할 때, '생물', '환경', '기후와 날씨', '우주'를 세부 주제로 선정할 수 있다. '자연 현상'을 내용으로 한 각각의 소주제로 가장 효과적인 전시 개선방향은 다음 Table 3과 같다.

'생물'을 전시 내용으로 할 때는 '관찰'의 방법으로 '관찰형' 활동을 할 수 있는 '실증적' 매체를 활용하여 박제나 표본 등을 비슷한 자연 환경에서 사는 생물들로 연계성 있게 배치하여 '동선' 요소를 적용하는 것이 가장 적절하다고 할 수 있다.

'환경'을 전시 내용으로 할 때 세부 주제를 설정하면 '자연'과 '보호'로 구분할 수 있다. '자연'은 생물이 살아가는 자연 환경 그 자체를 의미하며, '보호'는 이러한 자연 환경을 보호하는 내용을 의미한다. 먼저 '자연'을 세부 주제로 하는 경우 '관찰'의 방법으로 '관찰형' 활동을 하는 것이 가장 적절하다고 할 수 있다. 이를 '상황적' 매체를 활용하여 자연 환경을 실제처럼 묘사하고 이러한 분위기를 연출하기 위하여 '색상' 요소를 적용하는 것이 가장 효과적이라고 하겠다. 또한 실존하는 자연 모습 그대로를 '실증적' 매체로서 활용하고 주제와 연계성을 가지고 배치하는 '동선' 요소와 분위기를 극대화할 수 있는 '색상' 요소를 적용하는 것이 가장 적절하다고 할 수 있다. '환경'을 전시 내용으로 할 때 이를 전달하는 방법은 관찰을 통한 탐구방법이 가장 적절하다고 할 수 있다. 그리고 상황적 매체인 디오라마나 스케일모형을 통해 실제 자연 속에 있는 것과 같은 연출이 가장 효과적이라고 할 수 있다. 실제적인 자연물을 전시할 수 있으면 가장 좋겠지만 과학관 실내라는 장소에서 가장 실증적인 매체는 상황적 매체라고 할 수 있기 때문이다. 특히 북극이나 사막과 같은 전혀 다른 기후의 환경을 전시 내용으로 한다면 상황적 매체가 가장 효과적이라고 할 수 있다. 이러한 전시의 공간 연출은 분위기의 조성이 가장 중요한 역할을 한다. 그러므로 환경에 대한 전시의 효과적인 전시 연출을 위하여 설치물이나 조명요소도 중요하지만 색상요소가 가

장 크게 작용할 수 있다.

'보호'를 세부 주제로 하는 경우 '관찰'의 방법으로 '관찰형' 활동을 할 수 있는 '영상' 매체를 통하여 자연을 보호하기 위한 방법을 알 수 있게 하고 이를 쉽게 유추할 수 있도록 '단서'의 공간 요소를 적용하는 것이 효과적이라고 할 수 있다. 또한 자연을 보호하는 방법을 '예측'의 방법으로 탐구할 때는 '체험형' 활동을 할 수 있는 '인터랙티브' 매체를 활용하고 '단서' 요소를 적용하여 직접적으로 체득할 수 있도록 하는 것이 효과적이라고 하겠다.

'기후와 날씨'를 전시 내용으로 할 때 세부 주제를 설정하면 '기후'와 '날씨'로 구분할 수 있다. 먼저 '기후'를 세부 주제로 하는 경우 '관찰'의 방법으로 '관찰형' 활동을 할 수 있는 '영상' 매체를 통해 간접적으로 체험할 수 있도록 하고 이를 주제와 연계성 있게 배치하고 분위기를 조성하기 위한 '색상' 요소를 적용하는 것이 가장 적절하다고 할 수 있다. 이외에도 '관찰'의 방법으로 '체험형' 활동을 할 수 있는 '상황적' 매체를 활용하고 '동선' 요소와 '색상' 요소를 적용하거나, '예측'의 방법으로 '체험형' 활동을 할 수 있는 '인터랙티브' 매체를 활용하면서 이를 유추하기 쉽도록 '단서'를 제공하는 것이 효과적이라고 할 수 있겠다.

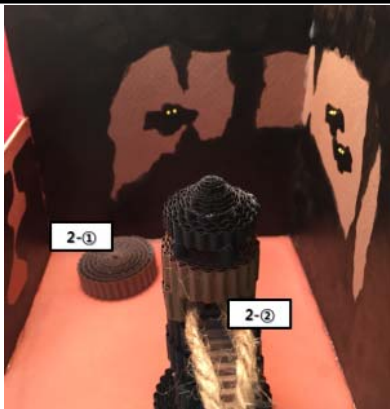
'날씨'를 세부 주제로 하는 경우 '관찰'의 방법으로 '체험형' 활동을 할 수 있는 '영상' 매체를 활용하는 것이 적절하다고 할 수 있다. 영상을 체험하는 것은 4D시뮬레이터 등을 의미한다. 이러한 전시물은 유추할 수 있는 단서가 많이 필요할 수 있으므로 '단서' 요소와 '설치물' 요소를 적용하는 것이 가장 적절하다고 할 수 있다. 또한, '분류'의 방법으로는 '체험형' 활동을 할 수 있는 '인터랙티브' 매체를 활용하고, 이를 유추할 수 있는 '단서'의 공간 요소를 적용하는 것이 효과적이라고 할 수 있겠다.

'우주'를 전시 내용으로 할 때는 '관찰'의 방법으로 '체험형' 활동을 할 수 있는 '영상' 매체가 가장 적절하다고 할 수 있는데, 이는 천체투영관과 같은 영상 매체를 의미한다. 이러한 전시물의 공간 연출을 위해서는 분위기를 조성할 수 있는 '색상'과 '조명' 요소가 가장 적합하다고 할 수 있다. 이외에도 '체험형' 활동을 할 수 있는 '인터랙티브' 매체를

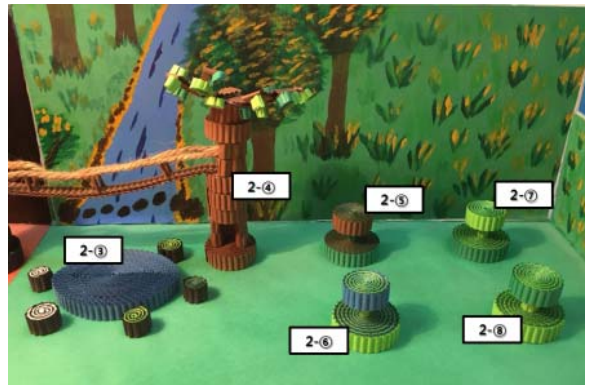
‘분류’의 방법과 ‘측정’의 방법으로 접하는 것이 가장 효과적이라고 할 수 있다. ‘분류’의 방법을 내용의 전달 방법으로 할 때에는 유추할 수 있는 ‘단서’를 제공하고 분위기 조성을 하면서도 관람에 불편함이 없도록 ‘조명’ 요소의 적절한 적용이 필요하다고 할 수 있겠다. 또한 ‘측정’의 방법을 내용의 전달 방법으로 할 때에도 ‘단서’를 필요로 하며, 분위기 조성을 위한 ‘색상’ 요소의 적용이 가장 효과적이라고 할 수 있겠다(Table 3).

(2) ‘자연 현상’ 주제에 관한 전시물 제안

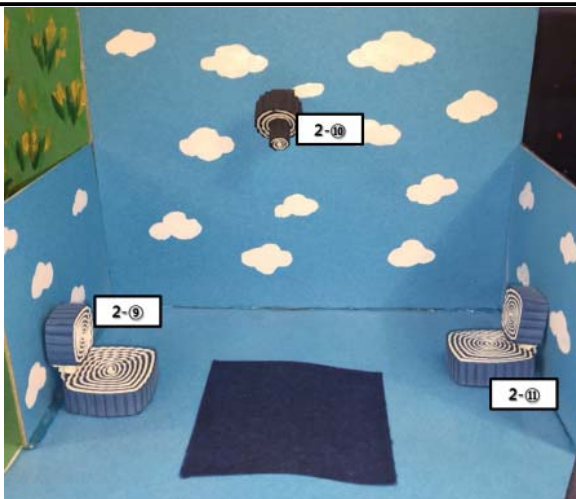
‘자연 현상’에 관한 전시 내용은 실내 전시관이 라는 한계를 극복하기 위하여 색상과 조명의 연출과 함께 대체적으로 ‘상황적’ 매체의 활용이 효과적이라고 할 수 있다. 이는 플로러닝을 통한 자연친화교육 활동과 일맥상통한 부분이 있다고 할 수 있다(Cornell, 2002). 학습의 과정이 하나의 흐름 속에서 단계적으로 이루어지기 때문에 이러한 흐름을 제공하고 자연에 대한 인식을 확대시키기 위한 전시 연출이 이루어져야 한다고 하겠다(Figure 6).



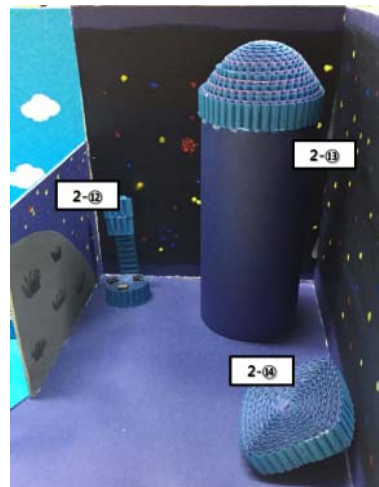
(가) 땅 속 및 동굴에 관한 전시 구역



(나) 물과 숲 속에 관한 전시 구역



(다) 기후와 날씨에 관한 전시 구역



(라) 우주에 관한 전시 구역

Figure 6. Exhibit model in 'Natural phenomenon' subject area

3) '주변 사물' 주제의 전시 구역

(1) '주변 사물'을 전시 내용으로 한 전시 개선방향
 어린이과학관에서 '주변 사물'을 주제로 전시를 연출하고자 할 때, '물체와 물질', '도구의 사용'을 세부 주제로 선정할 수 있다. '주변 사물'을 내용으로 한 각각의 소주제로 가장 효과적인 전시 개선방향은 다음 Table 4와 같다.

'물체와 물질'을 전시 내용으로 할 때 세부 주제를 설정하면 '물체'와 '물질'로 구분할 수 있다. 먼저 '물체'를 세부 주제로 하는 경우 '관찰'의 방법으로 '체험형' 활동을 할 수 있는 '인터랙티브' 매체를 활용하는 것이 가장 적절하다고 할 수 있으

며, 이를 비슷한 특성을 가진 물체들을 연계성 있게 배치하여 '동선'의 공간 요소를 적용하는 것이 가장 효과적이라고 할 수 있다. 이외에도 '관찰형' 활동을 할 수 있으면서 이를 유추할 수 있는 '단서' 요소를 적용하여 '관찰'의 방법을 이용한 '실증적' 매체를 활용하거나 '분류'의 방법으로 '설명적' 매체를 활용하는 것이 효과적이라고 할 수 있겠다.

'물질'을 세부 주제로 하는 경우 '관찰'의 방법으로 '조작형' 활동을 할 수 있는 '영상' 매체가 가장 적절하며 이 역시 비슷한 특성이나 용도를 가진 도구들을 연계성 있게 배치하여 '동선'의 공간 요소를 적용하는 것이 가장 효과적이라고 할 수 있다. 또한 '측정'의 방법으로 '체험형' 활동을 할 수 있는

Table 4. Direction of Improvement of Exhibition with "Peripheral things" as Exhibition Composition

내용구성		내용방법				매체분류				매체활동			공간				모형의 해당 전시물			
소주제	세부주제	관찰	분류	측정	예측	실증적매체	설명적매체	상황적매체	영상매체	인터랙티브매체	관찰형	조작형	체험형	동선	단서	설치물		색상	조명	
물체와 물질	물체	✓								✓			✓	✓					3-① 3-⑥	
		✓				✓					✓				✓					
		✓								✓		✓			✓	✓				3-④
			✓							✓			✓		✓	✓				3-②
			✓					✓			✓				✓					
	물질					✓				✓			✓		✓	✓				3-③
		✓							✓			✓			✓					
		✓								✓			✓		✓	✓				3-⑤
				✓						✓					✓					
	도구의 사용	사용		✓							✓			✓	✓	✓				
✓							✓				✓				✓					
					✓			✓				✓			✓					3-⑥

‘인터랙티브’ 매체를 활용하고, 이를 유추할 수 있는 ‘단서’의 공간 요소를 적용하는 것이 가장 효과적이라고 하겠다. ‘예측’의 방법으로는 ‘조작형’ 활동을 할 수 있는 ‘상황적’ 매체를 활용하고, ‘단서’의 공간 요소를 적용하는 것이 가장 적절하다고 할 수 있다.

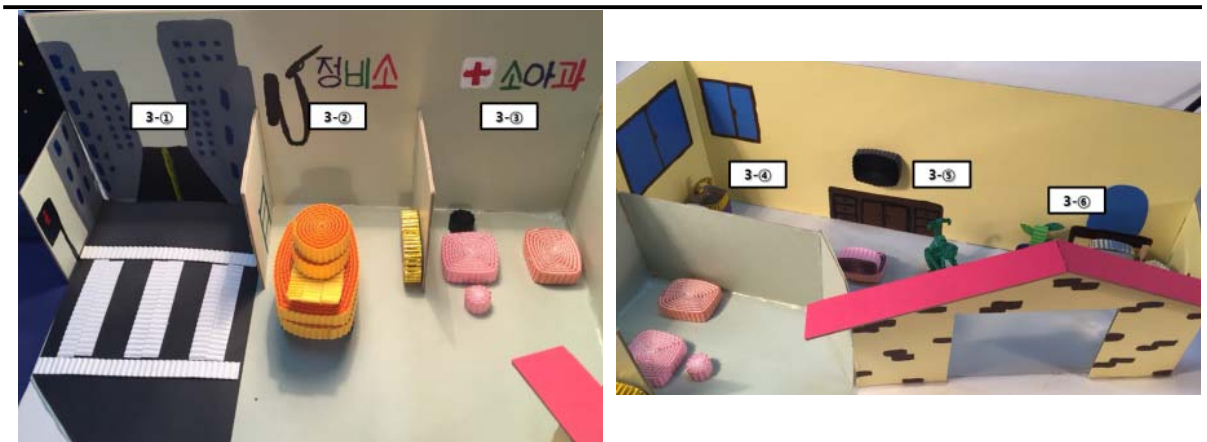
‘도구의 사용’을 전시 내용으로 할 때 이를 전달하는 방법은 ‘분류’를 통한 탐구방법으로 ‘체험형’ 활동을 할 수 있는 ‘인터랙티브’ 매체가 가장 적절하다고 할 수 있다. 도구의 사용은 먼저 어떤 도구를 어떻게 사용하는지에 대한 내용을 전달하는 것이다. 그렇기 때문에 각각의 도구가 어떤 상황에서 어떻게 사용되는지를 서로 분류하는 탐구방법이 필요하다. 또한 실제 도구를 사용할 수 있는 인터랙티브 매체를 사용하여 직접 체험하도록 하면 도구의 사용에 대한 내용을 가장 효과적으로 전달할 수 있을 것이다. 비슷한 도구들을 일정한 전시 구역을 통해 모아 전시하고, 도구를 사용하는 방법이나 분류하는 방법에 대한 어린이관람객 눈높이에 맞춘 단서를 제공해야 할 것이다. 그리고 ‘관찰’의 방법으로 ‘관찰형’ 활동을 할 수 있는 ‘실증적’ 매체를 통해 도구의 실질적인 형태와 구조를 관찰하고, 이를 유추할 수 있는 ‘단서’의 공간 요소를 적용하는 것이 가장 효과적이라고 할 수 있겠다. 또한, ‘예

측’의 방법으로는 ‘조작형’ 활동을 할 수 있는 ‘상황적’ 매체를 활용하고 이를 유추할 수 있는 ‘단서’의 공간 요소를 적용하는 것이 적절하다고 하겠다 (Table 4).

(2) ‘주변 사물’ 주제에 관한 전시물 제안

‘우리 동네’에 대한 전시 구역에서는 직업체험을 할 수 있는 전시 공간이 주를 이루므로 ‘인터랙티브’ 매체를 통한 ‘체험형’ 활동이 가장 효과적이라고 할 수 있다. 이러한 전시 주제를 효과적으로 전달하기 위해서는 해당 상황에 대한 분위기의 조성이 매우 중요하므로 이를 위한 색상과 조명의 연출이 필수적이라고 할 수 있으며, 소도구들을 적절하게 사용할 수 있도록 도구 사용에 대한 단서를 제공하는 것이 중요하다고 할 수 있겠다.

‘우리 집’에 대한 전시 구역에서는 집안에서 볼 수 있는 사물들에 대한 탐구체험을 할 수 있는 전시 공간이 주를 이루므로 ‘인터랙티브’ 매체를 통한 ‘체험형’ 활동이 가장 효과적이라고 할 수 있다. 특히 세부적으로 주방에서의 도구를 사용하거나 거울을 이용하는 등의 ‘도구의 사용’에 대한 내용은 조작하거나 직접 체험해 봄으로서 효과적으로 습득할 수 있다고 하겠다. 이러한 전시 주제를 효과적으로 전달하기 위해서는 해당 사물들의 연계성이 매우



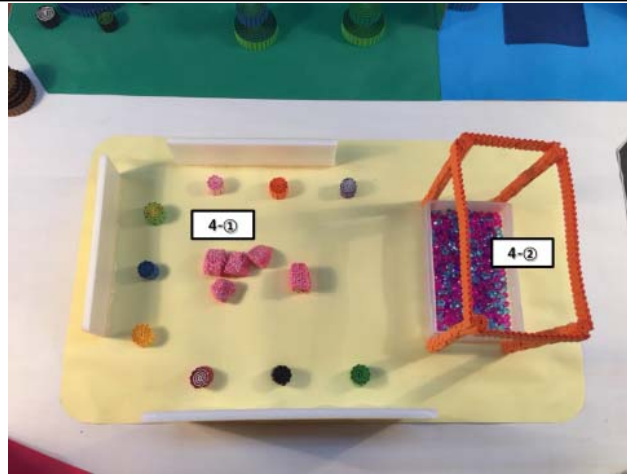
(가) 우리 마을에 관한 전시 구역

(나) 우리 집에 관한 전시 구역

Figure 7. Exhibit model in 'Peripheral things' subject area

Table 5. Suggestion of exhibition in infant and child play space

내용구성		내용방법				매체분류				매체활동			공간			모형의 해당 전시물				
소주제	세부주제	관찰	분류	측정	예측	실증적매체	설명적매체	상황적매체	영상매체	인터렉티브매체	관찰형	조작형	체험형	동선	단서		설치물	색상	조명	
동작	움직임		✓						✓								✓		4-②	
				✓			✓					✓		✓						
			✓							✓		✓			✓					4-①



영유아 놀이공간 및 휴식공간

중요하므로 사물이 이용되는 환경이 비슷하거나 용도에 따른 공통점을 가지고 있는 사물들을 한 구역에 함께 배치하는 것이 효과적이라고 할 수 있겠다 (Figure 7).

4) 영유아 놀이공간

전시관의 중앙부에는 전시 구역의 관람 중 피로감을 느낀 관람객(어린이 및 보호자)이 시간의 제약 없이 이용할 수 있는 휴식공간과 함께 영유아를 위한 놀이공간을 연출하였다. 모든 전시 구역과 가까우며 관람 중인 어린이를 확인할 수 있는 위치의 개방된 공간인 중앙부에 별도의 공간을 연출하였다 (Table 5).

어린이과학관은 미취학 아동을 대상으로 하기 때문에 미취학 아동뿐만 아니라 보호자와 영유아가 관람을 하게 된다. 과학관에서 관람하는 도중 과학 전시 정보를 습득하는 과정에서 피로를 느끼는 ‘박물관 피로’를 줄이기 위하여 관람객에게 휴식의 기능과 함께 전시물로서의 흥미를 유발시킬 수 있어야 한다(Robinson, 1928). 이처럼 휴식공간을 제공하면서도 자칫 소외될 수 있는 영유아 및 성인(보호자) 관람객에게 휴식과 놀이공간을 제공함으로써 흥미를 유발시킬 수 있도록 하였다. 또한 안전사고나 미아의 위험이 있는 어린이관람객을 지속적으로 보호·관찰할 수 있는 위치를 확보함으로써 관람객에게 안정감을 줄 수 있다는 점에서 의의가 있다고 하겠다.

2. 모범적인 전시 모형의 개발 및 적용에 따른 효과

개발한 전시 모형의 교육적 효과를 확인하기 위하여 전시 모형의 '3-⑥'에 해당하는 '거울' 전시물에 대하여 전시 평가 분석틀을 토대로 전시 연계프로그램을 개발하였다. 이는 현재 G과학관 어린이관의 전시물 중 유치원 교육과정과의 일치가 가장 낮은 전시물 중 하나와 주제가 같은 전시물이므로 채택되었다. 유치원 교육과정에 따라 고안된 모형을 통해 전시 연계프로그램을 개발·적용하였을 때 어린이 관람객이 해당 전시물의 전시 내용을 효과적으로 인식하였는지 교육적 효과를 확인할 수 있는 전시물이기 때문이다.

앞서 '우리 집'에 대한 전시 구역을 기술하면서 제시한 '3-⑥'은 화장대와 서랍장 등의 벽면 이미지로 방을 연출한 공간에 있는 거울을 체험할 수 있는 전시물이다. 단순히 거울을 배치하는 것보다는 2개의 큰 거울의 각도를 조절할 수 있도록 설치하여 거울의 각도에 따라 보여 지는 상의 모습을 관찰하며 '거울의 반사'에 대한 내용을 효과적으로 전달할 수 있도록 하였다. 이는 '관찰'의 방법으로 '체험형' 매체 활동을 할 수 있는 '인터랙티브' 매체로서 '주변 사물'을 전시 내용으로 했을 때 '물체와 물질' 소주제를 효과적으로 전달할 수 있는 전시물이라고 할 수 있다. 분석틀을 통해 기획한 본 전시 모형의 타당성을 확보하기 위하여 분석틀을 기반으로 전시 연계프로그램을 개발·적용한 것이다.

G과학관의 전시물인 '반짝반짝 거울나라'는 '관찰'을 통해 '주변 사물'에 대한 내용을 전달하는 전시물이다. 이 전시물은 '인터랙티브 매체'로서 다양한 모습을 비추면 그에 따른 여러 개의 상을 보이는 것으로 상호작용한다고 할 수 있다. 하지만 이러한 반사된 상을 '관찰형' 활동을 통해서 체험하는 관찰형 전시물이라고 할 수 있다.

G과학관 연구원에 의하면 어린이관의 전시물은 초등학교 교과과정에서 연계성을 찾을 수 있으며, 특히 '반짝반짝 거울나라' 전시물은 기획단계에서 교과과정 중 초등학교 3학년 빛의 직진을 연계하고 있다고 하였다.

2009 개정 교육과정에 따르면 해당 전시물은 초등학교 4학년 2학기 과학 교과서 3단원 거울과 그림자에서 관련 내용을 확인할 수 있다(Ministry of Education, 2014). G과학관의 어린이관은 미취학 아동을 관람대상으로 하므로 어린이관람객에게 해당 전시물의 내용이 다소 어려울 수 있다고 보여진다. 따라서 유치원 교육과정을 살피고 'CMS 전시 평가 분석틀'을 바탕으로 개발된 전시모형의 전시 효과를 확인하기 위하여 같은 'CMS 전시 평가 분석틀'을 바탕으로 한 전시 연계프로그램을 개발하여 적용하였다.

유치원 교육과정에 따르면 거울을 전시물로 구성할 때 내용 구성에 있어서 '주변 사물'에 해당한다. 거울 그 자체를 전시물로 구성한다면 '주변 사물' 중 '물체와 물질'에 해당하게 되며, 거울의 활용을 전시물로 구성한다면 '주변 사물' 중 '도구의 사용'에 해당하게 된다. 개발된 전시 모형에 의하면 거울 전시물은 집 안에서 볼 수 있는 물체로서 그 특성을 파악하는 것을 목표로 하고 있다. 따라서 전시 개선안에 제시되었듯이 '물체와 물질'에 해당하는 전시물은 인터랙티브 매체를 통한 체험형 전시물로서 비슷한 사물이나 특정한 공간에서 사용하는 사물들을 모아 배치한 동선을 반영한 전시가 이루어지는 것이 바람직하다고 할 수 있다. 이러한 분석에 타당성을 확보하기 위하여 전시 연계프로그램을 개발하였다.

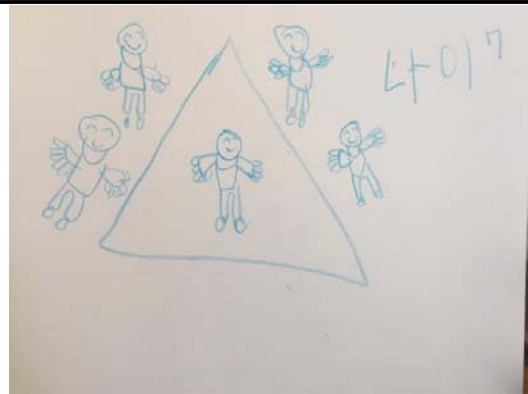
개발된 전시 연계프로그램의 과정은 먼저, 어린이관람객에게 전시물의 전시 원리에 대해 보조교구를 활용하여 설명하여 호기심을 유발할 수 있도록 하였다. 호기심을 유발시키는 보조교구는 데칼코마니가 된 그림카드와 무한반사 거울 상자, 큰 거울 2개를 사용하였다. 데칼코마니가 된 그림카드를 이용하여 반사의 개념을 설명하고, 무한반사 거울 상자를 통해 거울이 마주보고 있을 때 상이 반복되어 나타나는 것을 관찰할 수 있게 하였다. 그리고 2개의 큰 거울을 통해 각을 변화시켰을 때 비춰지는 상의 개수가 변하는 모습을 설명과 함께 관찰할 수 있게 하였다.

다음으로, 연계되는 체험활동을 할 수 있도록 하였다. 체험활동은 만화경 만들기 활동으로서 거울

이 2개 있었을 때와 거울 3개가 둘러쌌을 때 달라지는 모습을 비교할 수 있다. 해당 전시물 ‘반짝반짝 거울나라’는 매우 큰 만화경의 구조와 같은 거울방 형태로 이루어진 전시물로서 어린이관의 주요 관람객인 미취학 아동의 경우 시야의 높이가 낮고 공간지각능력이 낮은 편이기 때문에 공간의 부분적인 상만을 파악할 수 있다. 그러므로 한 눈에 다면 거울을 체험할 수 있는 만화경 제작 활동이 도움이 되며, 만화경 제작 활동은 어린이의 소근육 발달과 공간능력을 향상시킬 수 있다. 또한, 만화경을 제작하고 만화경 속의 상을 변화시키는 관찰 활동을 한 후에 전시물을 체험하여 전시물의 교육적 효과를

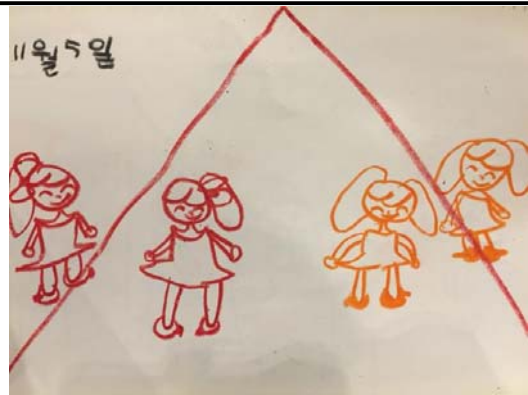
높이고, 나아가 이를 응용하는 창의력을 향상시킬 수 있도록 한다. 본 전시물이 거대한 만화경의 형태이므로 이를 유추할 수 있도록 단서를 제공하기 위한 활동이라고 할 수 있다. 전시물 앞의 테이블에서 약 20분 동안 만화경 만들기를 진행하였다.

체험활동을 마치면 직접 제작한 만화경을 관찰하며 거울에 비친 상에 대해 이야기할 수 있도록 하였다. 그리고 본 전시물인 ‘반짝반짝 거울나라’로 입장하여 거울에 비친 자신의 모습을 관찰할 수 있도록 하였다. 이때, 먼저 2개의 거울이 만나는 지점에서 비친 상의 개수를 확인하게 하고 다른 관람객과 함께 줄지어 서서 거울에 비친 모습을 확인할



(가) 7세 여아의 그림평가지. 다면거울에 비친 상이 여러 개임을 인식.

(나) 7세 남아의 그림평가지. 다면거울의 각에 따라 상의 개수가 달라짐을 인식.



(다) 6세 남아의 그림평가지. 다면거울에 비친 여러 개의 상이 본체와 일치함을 인식.

(라) 5세 여아의 그림평가지. 거울에 비친 상이 본체와 좌우가 바뀌어 일치함을 인식.

Figure 8. Picture evaluation of children who recognize multiple images reflected in a mirror

수 있도록 설명을 추가하였다. 그 후, 자유롭게 전시물을 관람하고 나와서 체험 내용을 그림으로 표현하도록 하는 것으로 진행되었다. 그 결과 83건의 그림평가지지를 회수하였으며, 그 중 의미있는 표현이 나타난 그림평가지지는 34건이었다. 나머지 49건의 그림평가지지의 경우 대상 유아의 연령이 너무 어려 분석할 수 있을 정도의 표현이 나타나지 않거나, 미완성, 자율적인 그림 주제로 인해 분석할 수 없는 경우라 분석에 배제하였다. 또한 분석이 가능한 그림평가지지의 경우에도 대상자의 연령대가 다양하여 표현력과 인지범위가 달라 분석의 요소인 '거울, 상'이 표현된 것을 정성적으로 분석하였다. Figure 8은 다면거울에 비친 여러 개의 상을 인식하고 그림으로 표현을 명확하게 한 어린이관람객 4명의 그림평가지지이다.

대상 어린이관람객은 4세부터 7세까지 다양하였으며 거울에 대해서는 알고 있었으나 반사의 개념에 대해서 알고 있는 어린이는 전혀 찾아볼 수 없었다. 하지만 전시 연계프로그램에 의하여 반사의 개념을 이해하고 나아가 다면거울에 비친 상이 여러 개로 나타나는 것을 인식하고 그림평가지지에 표현할 수 있었다.

또한 추가적인 면담을 통해 그림의 요소에 대한 질문을 하였고, 그림으로 미처 표현하지 못한 부분에 대한 설명을 통해 거울에 비친 상을 확인하고 반사의 개념을 이해하였다는 것을 확인할 수 있었다. 그리고 2개의 거울을 조정하여 각을 달리하였을 때 상의 개수가 달라질 수 있다는 것을 알게 되었음을 파악하였다. 거울과 같은 '주변 사물'에 관련한 내용의 전시를 '관찰'의 방법으로 표현할 때는 단순히 '관찰형' 활동을 통한 매체보다는 이처럼 '체험형' 활동의 '인터랙티브' 매체로 구성하는 것이 효과적이라고 하겠다. 특히, '거울의 반사'에 대한 개념은 초등학교 과학 교육과정에 등장하는 내용이지만 어린이의 발달수준과 특성에 맞는 전시 연출을 통하여 미취학 아동에게 개념을 이해시킬 수 있음을 알 수 있다.

IV. 결론 및 제언

본 연구에서는 전시의 각 요소라고 할 수 있는 전시 내용, 전시 매체, 전시 공간이 기획자의 의도에 따라 기획되어야 한다고 볼 수 있으므로 각 요소를 유치원 교육과정에 따라 관람 대상에 맞는 연출을 시도하여 전시 개선 모형을 제안하였다. 또한 이러한 모형이 전시효과가 있는지 전시 연계프로그램을 통해 확인해 보았다. 유치원 교육과정에 따라 고안된 모형을 통해 전시 연계프로그램을 개발·적용하였을 때 어린이 관람객이 해당 전시물의 전시 내용을 효과적으로 인식하였는지 교육적 효과를 확인하기 위하여 전시 연계프로그램을 개발하여 G과 학관에 방문한 어린이 관람객에게 적용하였다. 적용 대상 어린이관람객은 4세부터 7세까지로 다양하였으며 전시 연계프로그램에 의하여 반사의 개념을 이해하고 나아가 다면거울에 비친 상이 여러 개로 나타나는 것을 인식하고 그림평가지지에 표현할 수 있었다. 이와 같은 연구 결과에 따라 다음과 같은 결론을 도출할 수 있었다.

첫째, 신체를 주제로 한 전시의 연출에 있어서 동선 요소와 색상 요소가 중요하다고 할 수 있다. 신체의 경우 유치원 교육과정에서 출생과 성장, 자신의 신체에 대한 내용을 다루는데, 이는 쉽게 접할 수 없는 부분 중의 하나이므로 내용을 유추할 수 있어야 학습의 효과가 높다. 따라서 색상과 동선을 활용한 분위기의 연출을 활용하는 것이 적절하다고 할 수 있을 것이다. 또한 직접 체험할 수 있는 인터랙티브 매체를 활용한 조작 및 체험활동을 통해 신체에 대한 감각을 인식할 수 있도록 하는 것이 적절하다고 할 수 있다.

둘째, 자연 현상을 주제로 한 전시의 연출에 있어서 색상과 조명의 연출을 적용한 상황적 매체의 활용이 적절하다고 할 수 있다. 자연 현상 주제는 실내의 전시관이라는 한계에서 벗어나 실제 자연 속에서의 학습이 이루어지는 것과 같은 시각적인 인식을 주어 플로러닝이 일어날 수 있도록 하는 것이 효과적이다. 따라서 디오라마 등 자연을 재현할 수 있는 상황적 매체를 활용하여 관찰활동이 이루

어질 수 있도록 해야 할 것이다.

셋째, 주변 사물을 주제로 한 전시의 연출에 있어서 사물을 탐색하고 도구를 사용하는 방법을 단서나 설치물을 통해 제공하는 것이 중요하다고 할 수 있다. 주변 사물 주제는 언어적 정보처리가 쉽지 않은 어린이가 글로 이루어진 패널이나 사용하는 모습이 담긴 이미지만으로 물체와 물질, 도구의 사용 등을 습득하기는 어렵다. 어린이가 직접 소근육을 사용하며 도구를 사용해 봄으로서 작동원리를 습득하여 교육적 효과가 나타난다. 그러므로 인터랙티브 매체를 통해 체험활동을 할 수 있도록 하는 것이 효과를 높일 수 있는 방법이라고 할 수 있다.

모형의 타당성을 확보하기 위한 전시 연계프로그램이 전시물 하나를 적용하여 연구의 제한점이 있음을 알 수 있다. 또한 본 연구에서 개발한 전시모형은 종합과학관과 같은 다양한 주제로 전시가 이루어지는 곳의 어린이관이라는 작은 공간에 대한 모형의 한가지라고 할 수 있으며, 어떠한 주제에 있어 반드시 이러한 매체와 활동, 공간의 연출이 이루어져야 한다고 단정지를 수도 없을 것이다. 하지만 관람 대상에 적합한 전시 내용과 전시 매체, 전시 공간의 연출을 통해 전시 효과를 극대화하기 위한 전시 기획이 필요하며 현재와 같은 현장의 분위기로서는 전시 기획에 있어 기초적인 가이드라인을 제공한다는 점에서 의의가 있다고 할 수 있다. 따라서 본 연구를 통해 어린이를 대상으로 한 어린이 전문 과학관의 전시 효과를 높이는 전시 기획이 이루어지고, 나아가 특정 주제의 전시관 기획이나 연령층 확대를 고려한 전시 가이드가 개발될 수 있도록 추가적인 후속 연구가 필요하다.

참 고 문 헌

- Burns, T. W., O'Connor, D. J., & Stocklmayer, S. M. (2003). Science communication: a contemporary definition. *Public Understanding of Science, 12*, 183-202.
- Cho, B. W. (2004). The effects of a developmentally appropriate instruction model of science on preschoolers' scientific concepts. *The Journal of Korea Open Association for Early Childhood Education, 9*(4), 25-55.
- Cho, J. (2012). *A survey on the actual conditions of operation and science teachers' awareness on the fusion science in high school* (Unpublished master's thesis). Korea National University of Education, Cheongju, Korea.
- Choi, S., Gu, J., Kim, J., Park, S., Oh, U., & Kim, J. (2013). *Strategies for improving the affective characteristics of Korean students based on the results of PISA and TIMSS*. Seoul: Korea Institute for Curriculum and Evaluation.
- Cornell, J. B. (2002). *Sharing nature with children*. Nevada City, CA: Dawn Publications
- Falk, J. H., & Dierking, L. D. (2000). *Learning from museums: Visitor experiences and the making of meaning*. Walnut Creek, CA: AltaMira Press.
- Gu, J., Kim, S., Lim, H., Park, H., & Han, J. (2015). *Comparative analysis on the achievement characteristics and effects of educational contextual variables in high-ranking countries of PISA 2012 results*. Seoul: Korea Institute for Curriculum and Evaluation.
- Jang, J. (2008). *An analysis of the relevance between science museum exhibits and school biology curriculum* (Unpublished master's thesis). Ewha Womans University, Seoul, Korea.
- Jeong, D.-H. (2017). *The study of analyzing the current status quo of the science exhibits for children and suggesting children-centered exhibit improving model* (Unpublished doctoral dissertation).

- Chosun University, Gwangju, Korea.
- Jhun, Y. S., & Lee, Y. J. (2011). The analysis of visitors' behavior patterns and the "Science Park for Kids" exhibits characteristics in the National Gwacheon Science Museum. *The Journal of Korea elementary education*, 21(1), 105-116.
- Kim, S., Park, J., Kim, H., Jin, U., Lee, M., Kim, J., An, Y., & Seo, J. (2012). *Findings for TIMSS for Korea : TIMSS 2011 international results*. Seoul: Korea Institute for Curriculum and Evaluation.
- Klaar, S., & Ohman, J. (2012). Action with friction: A transactional approach to toddlers' physical meaning making of natural phenomena and processes in preschool. *European Early Childhood Education Research Journal*, 20(3), 439-454.
- Kwon, Y. (1994). *Science education for young children*. Seoul: Korea National Open University.
- Kwon, G., Yun, J., & Lee, J. (2012). An analysis of scientific concepts, scientific contents and scientific inquiry process appeared in folk tales. *The Journal of Korea Open Association for Early Childhood Education*, 17(3), 181-201.
- Lee, H. J., & Kim, H. J. (2002). Exploring children's drawing expression ability and their emotional intelligence for improvement of children's developmental right. *Journal of Korean Council for Children & Rights*, 6(1), 207-224.
- Lee, J. H., & Park, Y. S. (2013). A case study of experienced docent's expertise in science exhibit interpretation using a life history approach. *Journal of the Korean Earth Science Society*, 34(3), 257-273.
- Lee, K.-H. (2009). A study on production of domestic special exhibitions for children. *Journal of the Korean Digital Architecture Interior Association*, 9(2), 17-24.
- Lee, M.-N., & Byun, D.-J. (2011). A study on experimental exhibition hall design for children applying storytelling technique - Centered/Focused on Gwacheon National Science Museum's explore hall for children. *Korean Institute of Interior Design*, 13(1), 185-190.
- Mandonald, S. (1995). Consuming science: Public knowledge and the dispersed politics of reception among museum visitors. *Media, culture & sicuety*, 17(1), 13.
- Ministry of Education [MOE]. (2014). *Science education curriculum*. Sejong: Author.
- Ministry of Education [MOE]. (2015a). *Science education curriculum*. Sejong: Author.
- Ministry of Education [MOE]. (2015b). *Pre-school curriculum*. Sejong: Author.
- Ministry of Science, ICT and Future Planning [MSIP]. (2014). *Basic plan for the 3rd national science museum ('14~'18)*. Seoul: Author.
- National Research Council [NRC]. (1996). *National science education standards*. Washington, DC: National Academy Press.
- National Research Council [NRC]. (2000). *Inquiry and the national science education standards*. Washington, DC: National Academy press.
- Park, J., Yun, E., & Park, Y. (2015). Analyses of exhibitions and programs of Daegu National Science Museum by levels of science communication and domains of scientific literacy. *Jour. Sci. Edu.*, 39(2), 290-305.
- Park, S., & Hong, M. (2014). *Program development for improving the affective*

국 문 요 약

본 연구는 어린이를 대상으로 한 어린이과학관의 전시 모형을 개발하여 어린이과학관 전시 연출의 가이드라인을 제시하고자 하였다. 이를 위하여 전시 평가 분석틀과 유치원 교육과정을 기초로 하여 전시 주제로 ‘신체’, ‘주변 사물’, ‘자연 현상’을 전시 내용으로 한 전시를 제안하였다. ‘신체’를 주제로 한 전시의 연출은 동선과 색상 요소가 중요하며, ‘자연 현상’을 주제로 한 전시의 연출은 색상과 조명의 연출을 적용한 상황적 매체의 활용이 적절하다고 할 수 있다. 그리고 ‘주변 사물’을 주제로 한 전시의 연출은 사물을 대상으로 탐구할 수 있도록 단서나 설치물을 제공하는 것이 중요하다고 할 수 있다. 또한, 개발한 전시 모형의 타당성을 확보하기 위하여 전시 모형의 ‘거울’전시물에 대한 전시 연계프로그램을 개발하여 G과학관의 어린이관 방문 관람객에게 적용한 결과, 전시 모형을 통해 반사의 개념을 이해하고 표현할 수 있음을 알 수 있었다. 이에 관람 대상에 적합한 전시 내용과 전시 매체, 전시 공간의 연출을 통해 전시 효과를 극대화하기 위한 전시 기획이 필요하며, 전시 기획에 있어 기초적인 가이드라인을 제공한다는 점에서 의의가 있다고 할 수 있다.

주제어: 어린이 과학관, 전시 기획, 전시 연출, 과학 전시

- characteristics of middle school students in mathematics and science.* Seoul: Korea Institute for Curriculum and Evaluation.
- Park, Y. S. (2015). The study of science docents' expertise through situated learning. *Journal of the Korean Society of Earth Science Education*, 8(1), 98-113.
- Park, Y. S., & Lee, J. H. (2012). The study of docent system improvement for revitalization of science museum. *Journal of the Korean Earth Science Society*, 33(2), 200-215.
- Robinson, E. S. (1928). *The behavior of the Museum visitor (No.5 in publications of the American Association of Museums New Series)*. Washington, DC: American Association of Museums.
- Si, G., Shin, J., Park, I., Gu, N., Kim, W., Gu, S., Kim, J., Park, C., & Kim, S. (2014). *NAEA(National assessment of educational achievement) 2013 results and implications: Cognitive and affective characteristics and trend.* Seoul: Korea Institute for Curriculum and Evaluation.
- Song, S. C., Hong, B., Kim, N. H., Han, H. J., & Shim, K. C. (2012). Study on perceptions of high school students and science teachers about high school fusing science. *Jour. Sci. Edu.*, 36(1), 130-138.
- Thompson, D. R. (1993). *Considering the museum visitor: An interactional approach the environmental design* (Unpublished doctoral dissertation). University of Wisconsin-Milwaukee, Milwaukee, WI.
- Worth, K. (2010). *Science in early childhood classrooms: Content and process.* Collected papers from the SEED(STEM in Early Education and Development) conference. University of Northern Iowa Cedar Falls, Iowa, USA.