

국내 중소 과학관 현황 분석: 과학관의 조직, 운영, 교육을 중심으로

신영준 · 신명경 · 전영석¹ · 정광훈² · 임두원² · 문만용³ · 임지은⁴ · 이봉우^{4*}

경인교육대학교 · ¹서울교육대학교 · ²국립과천과학관 · ³한국과학기술원 · ⁴단국대학교

A Study on the Current Status of Domestic Science Museum: Focus on Organization, Operation, and Education

Shin, Youngjoon · Shin, Myeongkyeong · Jhun, Youngseok¹ · Chung, Kwanghoon²
· Lim, Doowon² · Moon, Manyong³ · Lim, Jieun⁴ · Lee, Bongwoo^{4*}

Gyeongin National University of Education · ¹Seoul National University of Education · ²Gwacheon National Science Museum · ³Korea Advanced Institute of Science and Technology · ⁴Dankook University

Abstract: This study aims to investigate the current status of science museum in terms of evaluating its organization, management, and education program. The analytical framework developed for examination are as follows: First, the lack of professional staff in most target museums is the biggest impediment for domestic science museums to function properly. Second, funding has been very poor. Third, most museums failed to properly sustain exhibits, equipment, and facilities. Fourth, various advertising and marketing efforts for attracting more visitors are hardly done. And lastly, the domestic museums made little effort in pursuing research focusing on improving exhibitions and education program. Based on these findings, the future directions for domestic science museums to step-up opportunities have been discussed in this study.

Key words: science museum, informal science education, exhibit

I. 서 론

최근 2009 개정 교육과정(교육과학기술부, 2009)의 도입과 함께 창의적 체험활동이 강조되고 있다. 이와 관련하여 학교 밖 과학교육이 많은 관심을 받고 있는데, 청소년들의 과학에 대한 관심과 진로 선택이 감소되고 있는 사회적 문제를 해결할 수 있는 대안으로 생각되어지고 있다(박승재 등, 2000). 형식적인 학교 과학과 구별되는 비형식 과학학습은 학생들이 과학에 더 큰 흥미를 갖게 할 뿐만 아니라, 과학을 더 잘 이해하게 할 수 있어 그 중요성이 크다(김찬중 등, 2010; Osborne & Dillon, 2007). 학교 밖 과학 활동을 통해 학생들은 인지적 성취뿐만 아니라 정의적 측면에서 큰 효과를 거두고 있어(Melber & Abraham, 2002), 과학교육의 장을 학교 내에 가두기보다는 학교 밖으로 끌어내 학생들에게 다양하고 심층적인 과학

경험을 제공하는 것이 매우 필요하다(이선경 등, 2004; 2005b; National Research Council, 1996).

비형식 과학교육의 장 중에서 가장 전형적인 장소가 과학관이다. 과학관은 과학교육을 학교의 공간적 영역을 뛰어 넘어 학교 밖으로 연장 시킬 수 있다. 과학관은 일반 시민을 위한 평생 교육의 장으로서의 역할을 통하여 과학과 기술, 자연에 대한 소양을 넓혀주는 역할을 한다(Henriksen & Frøyland, 2000; Henriksen & Jorde, 2011; Koster, 1999; Semper, 1990).

과학관은 과학에 대한 개념 이해, 과학에 대한 흥미나 관심을 높여 주며 우리들의 일상생활 속에 존재하는 사소한 것들을 과학 기술과 연관시켜 학교 과학교육에서 다루지 못하는 넓은 의미의 과학교육과 과학적 소양에 중요한 기여를 한다(이선경 등, 2005a; 최경희, 장현숙, 2006; Anderson *et al.*, 2003; Bell

*교신저자: 이봉우 (peak@dankook.ac.kr)

**2012.12.18(접수), 2013.01.29(1심통과), 2013.03.28(2심통과), 2013.04.04(3심통과), 2013.04.05(최종통과)

et al., 2009).

학생들은 과학관에서 학교에서 접할 수 없는 실물을 직접 보고 체험할 수 있을 뿐만 아니라 전시물을 이용한 참탐구(authentic inquiry)의 기회를 가질 수도 있다. 또한 과학관은 과학과 관련된 역사를 담고 있어 관람객에게 당대의 중요한 전시물과의 의사소통의 기회를 제공하는 역할도 한다(Ruggiero, 2000). 학교과학에서는 주로 과학에 대한 지식에 대한 학습이 진행되는 것에 비해 과학관에서는 과학에의 통합적 접근과 STS적 접근을 통해 과학의 본성을 교육하는 역할을 하기 때문에 최근 과학교육에서 많은 관심을 갖고 있다(이선경 등, 2005a; 장현숙, 2006; 최경희, 장현숙, 2005).

이런 차원에서 미국의 국가과학교육기준(National Research Council, 1996)과 과학교사협회(National Science Teachers Association, 2003)에서도 비형식 과학학습에 대한 중요성을 밝히고 있으며, 우리나라에서도 정부차원에서 과학관에 행·재정적 지원을 하고 있다. 과학관은 비형식교육기관의 역할 즉, 과학문화의 저변을 확대하고 대국민의 과학적 소양을 높인다는 목적 때문에 국가 차원에서 지원해야 한다. 세계 유수의 과학관들이 국가와 정부의 절대적인 지원을 받고 있는 것도 이러한 교육적 목적을 구현하고 있기 때문이다.

현재 국내에는 과학관 협회에 등록된 과학관이 100여개에 이른다. 지난 10여 년 동안 국가는 지속적으로 과학관 건립을 지원하고 추진하였는데, 지방자치단체와의 연계를 통한 사업으로 과학관 수의 지속적인 증가를 가져왔다. 또한 이외에도 과학관협회에 등록되지 않은 자연사박물관, 테마과학관, 천문대 등을 포함하면 전체 과학관 수는 200개가 넘는다. 대형 과학관도 국립과천과학관, 대전 중앙과학관이 운영되고 있으며, 이 외에도 대구과학관, 광주과학관 등이 개관을 앞두고 있다. 이 시점에서 전국의 공사립과학관의 질적인 수준에 대한 제고 및 역할에 대한 현장 중심의 검증을 통해 내실화를 꾀해야하며, 나아가 비형식 과학교육기관의 역할을 수행할 수 있는 과학관의 모범

사례의 발굴 및 파급을 통해 과학관이 국가의 과학문화 확산 주체가 될 발판을 마련할 필요가 있다.

이에 본 연구에서는 국가의 과학문화의 증식과 확산에 기여하는 지방 공사립 과학관이 안정적으로 기능을 발휘할 수 있는 발전방안을 마련하기 위한 기초 연구로 과학관의 실태를 조사하였다.

II. 연구 방법

본 연구는 국내의 중소과학관의 현황을 조사하여 국가의 과학관 지원 정책에 시사점을 제공하는 것을 목적으로 한다. 특히 중소 과학관의 조직, 운영, 교육 등에 초점을 맞추어 조사하고 분석하였다.

과학관의 조직, 운영 및 교육에 대한 실태를 분석하기 위해 <표 1>과 같이 평가틀을 개발하였다. 평가틀의 각 평가지표들은 기존의 박물관 관련 평가에 일반적으로 사용되는 평가틀(이보아, 2000)을 수정하여 사용하였다. 개발과정에서 서대문 자연사박물관을 대상으로 pilot 검사를 실시하였으며 담당 연구사와의 면담을 통해 분석틀의 타당도를 확보하였다. 이와 같이 만들어진 세부 평가지표를 상위그룹으로 묶어가는 방법을 통해서 조직, 운영, 교육 등의 3개의 범주에 대해 부록의 <표 11>과 같이 분석하였다.

기존에도 과학관협회 등을 통하여 중소 과학관의 기초적인 정보들을 수집해서 그 개략적인 정보를 얻을 수는 있었지만, 기존의 조사는 주로 공문이나 이메일을 통한 소극적인 수집방법으로 진행되었기 때문에 그 조사 결과의 신뢰성이 낮을 뿐만 아니라 결과에 대한 부연된 정보를 얻을 수 없는 한계점이 있었다.

본 연구에서는 2012년 4-7월 동안 과학관 협회에 등록된 100여 개의 과학관 중에서 대형과학관(국립중앙과학관, 국립과천과학관)을 제외하고 방문과 면담이 허락된 28개 중소 과학관¹⁾을 방문하였다. 방문하기 전 사전 연락을 통해 관장 또는 학예사와의 면담이 가능한 시간을 정하고 방문에서 어떠한 질문을 할 것 이라는 것을 대략 설명해주어 필요한 자료를 준비할 수 있도록 하였다. 과학관을 방문하여 관장 및 학예사

1) 거제 조선 해양 문화관, 고성 공룡 과학관, 고흥 우주 과학관, 고흥 우주 천문 과학관, 곡성 섬진강 천문대, 구미 과학관, 농업 과학관, 농협 중앙회 농업 박물관, 마이크로 과학 박물관, 부천 로보 파크, 서대문 자연사 박물관, 섬진강 어류 생태관, 영월 곤충 과학관, 영월 동굴 생태 과학관, 영월 별마로 천문대, 우석현 자연사 박물관, 전남 해양 수산 과학관, 제주 별빛 누리 공원, 제주 생각하는 정원, 창원 과학 체험관, 철 박물관, 충주 자연 생태 체험관, 카메라 박물관, 태백 석탄 박물관, 통영 수산 과학관, 폰 박물관, 해남 공룡 박물관, 홍성 조류 탐사 과학관, 조사 대상인 중소과학관에서는 본 연구의 자료를 실명으로 자료를 밝히는 것을 제한하여 해당 과학관의 개별 자료는 제시하지 않고 필요한 경우에만 기호로 나타내었다.

표 1
과학관 분석을 위한 평가틀

범주	평가영역	세부 평가지표
조직	특성	과학관 분류, 설립 구분, 과학관 성격, 전시 특성
	인력	업무분장 여부, 관장의 전문성, 전문 직원, 인력수, 학예 및 연구 인력수, 학예사 교육프로그램, 자원봉사 및 외부 인력활용
	재정	재정 의존도, 사업비 비율, 외부 지원금, 인건비 비율
운영	시설	전시 공간 면적, 편의시설, 교육 시설, 시설 및 설비 개선, 정기점검 실시
	전시물관리	전시물 당 면적, 새로운 전시실적, 전시물 취득 방법 및 절차, 전시물 목록 데이터베이스화, 수장고 유무, 상설전시 교체, 기획전시 횟수, 전시분야 중장기 계획
	홍보	홈페이지 운영, SNS/블로그/동호회 연계, 소식지 발간 여부, 회원제도 활용여부, 기념품, 연간 관람객 수
교육	협력관계	타 문화기관 협력, 지역사회와의 교류, 지역 학교와의 교류
	연구	과학연구사업 수, 과학연구분야 중장기계획
	교육	교육강좌 수, 과학관 교육연계 연구, 교육자료 개발, 교육전문 담당직원

와의 2-3 시간 가량 면담을 시행하였는데, 개발된 평가틀의 항목으로 구성된 체크리스트에 정량적 데이터를 기록하면서 각 항목과 관련한 추가적인 내용을 질문하였고, 관련된 의견을 제시하도록 요청하였다. 수집된 데이터 중에서 정량적 데이터는 기술통계분석을 하였고, 관련된 정성 데이터를 이용하여 그 의미를 부연 설명하였다.

Ⅲ. 연구 결과

1. 중소과학관의 조직 실태 조사 분석

현재 우리나라의 과학관의 조직이 어떤 식으로 구성되어 있는지 살펴보기 위해 특성, 인력, 재정 등의

3가지 범주로 분석하였다. 과학관의 조직 특성에 대한 분석의 결과는 <표 2>와 같다. 과학관의 분류를 종합 과학관과 테마 과학관으로 분류하여 분석하면 1곳을 제외하고 대부분 테마 과학관으로 분류할 수 있다. 국립과천과학관이나 국립중앙과학관과 같이 큰 규모의 과학관들은 종합 과학관으로서의 가치를 가질 수 있지만 중소규모 과학관은 특정 주제를 중심으로 한 과학관으로 특화시키는 것이 더 의미가 있다. 본 연구에서 대상으로 삼은 과학관들은 이러한 점을 잘 고려하여 특성화된 지방 과학관이 된 것으로 파악된다.

중소과학관의 설립주체를 보면 공공립이 18곳(64.3%)이고 사립이 10곳(35.7%)이었으며, 지역기반의 학습기관으로서의 성격을 갖는 곳이 7곳(25.0%)이고, 관광의 목적을 표방하는 곳이 20곳(71.4%)이었

표 2
'중소과학관의 조직-특성' 실태 조사 결과

	a	b	c	d	e
A. 과학관 분류	1 (3.6%)	27 (96.4%)	-	-	-
B. 설립 구분	2 (7.1%)	16 (57.1%)	10 (35.7%)	-	-
C. 과학관 성격	7 (25.0%)	20 (71.4%)	1 (3.6%)	-	-
D. 전시 특성	0 (0.0%)	11 (39.3%)	4 (14.3%)	10 (35.7%)	3 (10.7%)

과학관분류(a: 종합, b: 테마), 설립구분(a: 국립, b: 공립, c: 사립), 과학관 성격(a: 지역기반 과학관, b: 관광형, c: 기타), 전시특성(a: 종합, b: 자연사, c: 기초과학중심, d: 첨단기술 중심, e: 천문대)

다. 전시의 특성을 살펴보았을 때, 자연사 박물관의 성격을 가진 곳이 11곳(39.3%)으로 가장 많았으며, 첨단 기술 중심의 과학관도 10곳(35.7%)이었다.

지역 자치가 실현되면서 지역 기반의 공립 과학관들이 세워졌다. 그런데 공무원 조직 운영의 한계로 인해 사립으로 운영되는 경우도 있었고, 지역 자치 단체장의 정치적인 목적에 의해서 만들어져 유지보수에 문제가 있는 곳도 있었다. 한 박물관의 학예사의 의견을 옮겨보면 다음과 같다.

- 선거를 염두에 둔 지역자치단체장의 특성상 새로운 과학관이나 행사를 만드는 것에 더 관심이 있고, 기존의 전시 콘텐츠를 유지 보수 발전하는 것에는 관심이 없는 경우가 많습니다. 향후 교과부 차원의 과학관 관련 예산 지원시 지방자치단체의 문화관련 예산 집행 행태에 따라 차등지급 기준을 마련하는 등 현장의 노력에 따라 우수사례를 발굴하고 차등지급하려는 시도가 필요합니다.(7-1 과학관, 2012년 6월)

과학관이 지역 기반으로 조성되면서 지역 주민들이 혜택을 받거나 지역 관광산업의 촉진제가 되기도 하지만, 많은 경우에 접근성이 떨어져 실제 방문하는 사람들이 많지 않은 경우도 많다. 한 과학관의 경우에는 전체 35,000평의 대지에 수목원과 넓은 녹지를 포함한 좋은 자연환경과 함께 박물관을 세웠으나 다소 외

진 곳에 위치할 뿐만 아니라 주위에 적절한 연계관광지가 없어 관람객 유치에 많은 어려움을 겪고 있었으며, 도심에 위치한 한 과학관에서도 과학관이 언덕 비탈에 위치하고 버스 정류장도 멀리 있어 겨울철이나 여름철에 접근하는데 어려움이 있었다. 과학관의 경우 부지를 선정하는데 어려움이 있어 다소 외진 곳에 건립하는 경우가 많은데, 급하게 개발하는 것보다는 시간을 두고 적절한 대안을 준비할 필요가 있다.

과학관의 조직 중 인력과 관련된 사항으로는 업무 분장 여부, 관장의 전문성, 전문직원, 인력수, 학예 및 연구 인력수, 학예사 교육 프로그램, 자원봉사 및 외부인력 활용 등 7가지 항목에 대해서 조사하여 <표 3>에 그 결과를 나타내었다.

과학관은 과학관에 전시된 전시물을 기반으로 이루어지지만 과학관을 방문하는 사람들에게 대한 교육기관으로 생각하면 교육프로그램을 운영하는 인력, 전시물의 유지 및 보수를 담당하는 인력, 새로운 전시물을 기획 운영하는 인력 등 다수의 인력이 필요하다. 그러나 불과 53.6%인 15곳에서만 업무가 분화되었을 뿐, 13곳은 업무분장이 나누어지지 않았다. 전시연구, 기획인력, 과학교육인력이 모두 있는 과학관은 8곳(28.6%)이었고, 전시인력과 연구인력 자체가 없는 곳이 8곳(28.6%)이나 되었다.

전체적으로 담당 인력이 부족한 곳이 거의 대부분이었다. 500평 기준으로 전체 총 인력수를 보면 1명 미만인 곳이 5곳이나 되는데 이는 관장 또는 직원 1명이

표 3
‘중소과학관의 조직-특성’ 실태 조사 결과

	a	b	c	d	e
A. 업무분장여부	15 (53.6%)	13 (46.4%)	-	-	-
B. 관장의 전문성	7 (25.0%)	8 (28.6%)	11 (39.3%)	2 (7.1%)	-
C. 전문 직원	8 (28.6%)	12 (42.9%)	8 (28.6%)	-	-
D. 인력수(500평기준)	10 (35.7%)	3 (10.7%)	9 (32.1%)	1 (3.6%)	5 (17.9%)
E. 학예/연구인력수	2 (7.1%)	2 (7.1%)	6 (21.4%)	16 (57.1%)	2 (7.1%)
F. 학예사 교육 프로그램	9 (32.1%)	19 (67.9%)	-	-	-
G. 자원봉사 및 외부 인력 활용	7 (25.0%)	21 (75.0%)	-	-	-

A(a:분화됨, b:분화안됨), B(a:많음, b:보통, c:없음, d:알 수 없음), C(a:전시/기획/교육인력, b:전시/기획, c:없음), D(a:8명 이상, b:6-7명, c:3-5명, d:1-2명, e:1명 미만), E(a:7명 이상, b:5-6명, c:3-4명, d:1-2명, e:없음), F(a:있음, b:없음), G(a:있음, b:없음)

모든 업무를 맡고 있는 경우로 관장 또는 직원이 전시, 연구, 기획, 과학교육 등 모든 업무를 담당하고 있었다. 정부 또는 지자체에서 인력에 대한 지원을 받는 경우도 있는데, 그 지원이 지속적이지 않고 일시적이어서 과학관 운영을 계획적으로 운영하지 못하는 경우가 많았다. 이렇듯 부족한 인력은 과학관에서 효율적인 교육이 이루어지지 못하는 문제점을 야기한다. 이와 관련된 학예사들의 의견을 옮기면 다음과 같다.

- 작년까지 4년간 1명의 학예사를 지원받았으나 올해부터 특별한 이유 없이 지원이 끊겨 관장이 “1인 10역”을 하고 있으며, 주말에는 부인과 가족들이 일손을 거들고 있는 형편입니다. 이에 따라 주중에는 미리 예약한 단체 관람객만을 받고 있습니다.(ㄷ 과학관, 2012년 5월)
- 현재 과학관 근무자가 학예사와 안내데스크 직원, 시설관리자 3명밖에 없어서 학예사가 연구 교육, 청소까지 하고 있어 교육에 신경을 쓸 여유가 부족합니다.(ㄹ 과학관, 2012년 5월)

학예 및 연구 인력의 수를 분석하면, 1-2명밖에 없는 곳이 16곳으로 전체의 57.1%에 해당되었으며, 이들을 위한 전문적 교육훈련체계가 있는 곳은 불과 9곳(32.1%)이었다. 어느 천문과학관에서는 전문적 지식이 없는 직원이 기본 별자리만 간략히 배운 후 영상을 보여주기 전에 관람객에게 5-10분 정도만 설명하는 역할을 하는 수준에 머물러 있어 많은 비용을 들여 건설한 과학관이 효율적인 교육기관으로의 역할을 하지 못하고 있었다. 다만 최근 과학관 협회나 지방자치단체 등에서 전문성 증진을 위한 교육프로그램을 운영하고 있어 각 과학관에서 연수에 참여하려는 시도

를 하고 있는 점은 다소 긍정적인 점이다.

학예 인력이 부족한 점을 해결하기 위해 과학관 외부의 인력을 활용할 수 있는데, 7곳의 과학관에서는 자원봉사의 형태로 외부 인력을 활용하고 있다. 구미 과학관은 구미고등학교와 MOU체결을 하였고, 우석현 자연사 박물관에서는 삼육대학교와 MOU를 체결하여 학생들을 인턴십이나 봉사자로 활용하고 있다. 그러나 이런 봉사자는 대부분 중고등학생으로 단순한 업무를 할 수 있을 뿐 과학관에서 필요한 역할을 하기는 어려울 뿐만 아니라 접근성이 떨어지는 곳에 위치한 과학관에는 자원봉사 인력을 수용하기도 어려운 문제가 있다. 농업 과학관의 경우에는 농촌진흥청 소속의 고급인력을 간접적으로 활용하고 있는데, 이와 같이 관련기관의 인력의 도움을 요청하여 활용하는 것이 좋은 점이 될 수 있다. 그러나 단일 과학관에서 연구소나 대학 등과 같은 곳에 적극적으로 도움을 요청하기는 어렵다. 따라서 과학관협회나 정부 차원에서 과학기술연구기관과 과학관과의 연계를 만들 수 있는 방안을 마련하는 것이 필요하다.

과학관의 운영에서 가장 중요한 측면 중 하나가 재정이다. 재정에 대한 실태를 조사한 <표 4>의 결과를 보면, 운영과 관련된 예산의 규모 및 구조에 대한 분석 결과, 대부분의 과학관이 국가나 지방자치단체에서 거의 100% 가까운 지원을 받고 있었다. 사업비에서 전시기획/유지/보수 투자율이 10% 이상인 곳이 20곳이나 되었으나 재정 지원 규모 자체가 크지 않기 때문에 그 금액은 크지 않은 것으로 밝혀졌다. 예산의 지원이 지속적으로 이루어지지 못하는 것도 문제가 될 수 있다. ‘ㄱ-1 과학관’에서는 “1인당 5천원에서 체험학습 프로그램에 따라 1만원 수준의 참가비를 받아서 체험학습프로그램들이 운영되고 있으나, 유료화

표 4
‘과학관의 조직-재정’ 실태 조사 결과

	a	b	c	d
A. 재정 의존도	10 (35.7%)	2 (7.1%)	13 (46.4%)	3 (10.7%)
B. 사업비 비율	20 (71.4%)	6 (21.4%)	-	2 (7.1%)
C. 외부 지원금	9 (32.1%)	18 (64.3%)	1 (3.6%)	-
D. 인건비 비율	20 (71.4%)	8 (28.6%)	-	-

A(a:85%미만, b:95%미만, c:100%이하, d:알 수 없음), B(a:10%이상, b:10%미만, c:없음, d:알 수 없음), C(a:있음, b:없음, c:알 수 없음), D(a:35%이상, b:35%미만)

되면서 학부모 민원이 발생했다”는 의견을 제시하였다. 교육프로그램의 경우에는 인건비는 물론 자료 및 재료를 사용하는데 필요한 비용이 필요한데, 지원이 있는 경우와 그렇지 않은 경우에 프로그램 참가 요금이 달라져 학생 및 학부모들의 부담으로 운영이 제대로 이루어지지 못하는 경우도 있다.

재원이 다양하지 못한 점도 과학관 운영이 어려운 이유 중 하나이다. 외부지원금을 확보한 과학관은 불과 9곳(32.1%)밖에 되지 않았다. 외부 지원금의 형태는 외부 기업과의 공동 운영이나 인력조달 등 다양하다. 외국의 경우에는 외부 기업이 스폰서를 하여 운영비를 지원해주는 경우가 많은데 우리나라에서는 기업의 지원이 많지 않았다. 재정이 열악하기 때문에 운영비 지출의 가장 큰 부분은 인건비였다. 인건비 비율이 35% 이상인 곳이 20곳(71.4%)이나 되었다.

지방의 과학관은 지방자치단체에서 운영을 하는 경우가 많은데, 이곳에서는 자치단체장의 관심에 따라 재정지원 여부가 바뀌는 문제가 있다. 박물관 진흥법에 의해서 지원의 법적 근거는 마련되어 있지만, 지방자치단체의 재정 상태에 따라 지원 정도가 달라 사립 박물관의 경우에는 관장의 사재로 운영되고 있는 경우가 많았다. 설립과 소장품 구입 과정에서 지게 된 부채로 심각한 재정난을 겪고 있는 곳(표 과학관)도 있었다.

지방 자치단체나 관련 기관에서 운영을 책임지고 있는 경우, 적은 비용이기는 하지만 지원을 받기 때문에 과학관 운영이 이루어지는 것은 어려움이 없다. 그러나 과학관은 시간이 지남에 따라 전시물이 낡고 고장 나게 된다. 새로운 전시물을 교체하고 수리하는데 필요한 비용에 대한 지원을 받는 것은 쉽지 않은 일이

었다. 어떤 천문대(7 천문대)에서는 망원경의 렌즈를 닦는 비용을 절약하기 위해서 렌즈를 닦는 기술을 배워 자체적으로 해결하려는 노력을 하고 있다는 응답을 하였다.

과학교육에서 살펴보았을 때 재정의 열악함이 가장 큰 문제가 되는 것은 교육프로그램의 부실화가 나타나는 것이다. 과학관 전시물과 최소한의 운영인력으로만 이루어지는 경우에는 교육프로그램을 개발하는 것은 물론 프로그램을 운영하는 것이 매우 어려워진다. 따라서 과학관의 재정을 과학관의 시설 측면에서만 볼 것이 아니라 과학관에서 이루어지는 교육과 연계하여 살펴볼 필요가 있다.

2. 과학관의 운영 실태 조사 분석

우리나라 과학관의 운영이 어떻게 이루어지고 있는지 살펴보기 위해 시설, 전시물 관리, 홍보, 협력관계 등의 범주로 조사하여 분석하였다. <표 5>는 과학관의 ‘시설’에 대한 현황을 조사한 결과이다. 전시공간의 경우 2,000평 정도면 제법 큰 규모의 과학관이라고 할 수 있는데, 조사한 과학관의 경우 1,000평 미만인 곳이 19곳으로 전체의 67.9%였다. 이런 규모에서는 한 두 가지 테마를 가지고 체험형으로 구성할 수 있는 규모였다.

이용자 편의 시설 수준을 살펴보면 단체관람객을 위한 시설이 없는 곳이 15곳(53.6%)으로 절반이 넘었다. 우리나라의 경우 과학관을 방문하는 관람객의 대부분이 학생들이 단체로 오는 경우가 많은데, 이에 대한 고려가 대체로 부족하다고 할 수 있다. 반면 21곳(75.0%)의 과학관이 교육 시설을 보유하고 있다는 것

표 5
‘과학관의 운영-시설’ 실태 조사 결과

	a	b	c	d
A. 전시 공간 면적	19 (67.9%)	7 (25.0%)	0 (0.0%)	2 (7.1%)
B. 편의시설	9 (32.1%)	2 (7.1%)	15 (53.6%)	2 (7.1%)
C. 교육 시설	21 (75.0%)	7 (25.0%)		
D. 시설 및 설비 개선	13 (46.4%)	14 (50.0%)	1 (3.6%)	
E. 정기점검 실시	26 (92.9%)	2 (7.1%)		

A(a:1,000평 미만, b:1,000-5,000평, c:5,000-10,000평, d:10,000평 이상), B(a:모임/식사장소/교육관 있음, b:모임/식사장소 없음, c:없음, d:알 수 없음), C(a:있음, b:없음), D(a:전시물교체 및 개선, b:수리, c:없음), E(a:있음, b:없음)

은 긍정적인 측면이다. 이는 지방의 중소과학관이 지역의 교육센터로서의 역할을 맡기를 기대하고 있다고 생각할 수 있다. 전년도 대비 전시 교체 현황을 보면 대부분이 낙후된 전시 및 시설을 교체하고 수리 및 유지하는 수준으로 신설 전시물을 준비 혹은 기획하고 있는 경우는 드물었으며, 정기점검도 거의 대부분 실시하고 있었지만 시설 유지 차원에서 실시하고 있는 수준이었다.

과학관에서 가장 중요한 것은 역시 전시물이다. 전시물의 관리가 어떻게 이루어지고 있는지에 대한 실태를 조사한 결과를 <표 6>에 정리하여 제시하였다. 전시물 당 면적을 보면 6평 이상인 곳이 11곳(39.3%)이 있었지만, 13곳(46.4%)은 2평 이하로 전시공간의 확보 수준이 양극화되어 있었다. 어떤 곳은 전시물이 너무 많아서 창고에 쌓아 놓거나 관람에 적합한 형태로 배치되지 않았는데, 반대로 또 다른 과학관은 건물은 너무 큰데 전시물이 빈약하였다. 전시물을 고려하지 않고 먼저 건물을 짓는 형태가 이런 결과로 나타난 것으로 추정된다.

전년 대비 새로운 전시가 있는가에 대한 질문에 19곳(67.9%)이 그렇다고 응답하였으며, 전시물 취득 방식은 자체 기획 및 외부 제작이 가장 많았다(19곳, 67.9%). 대부분의 과학관이 전시기획을 담당할 인력이 매우 부족한 것에 비해 자체 기획을 했다는 비율이

높은 것은 단순히 기획안을 제출한 수준으로 이해할 수 있다. 전시물 제작은 과학관에서 가장 중요한 것이기 때문에 전시물 제작에 대한 새로운 방안이 도출될 필요가 있다. 전시물 목록을 데이터화 하는 곳은 20곳(71.4%)이었으며, 수장고를 보유하고 있는 곳도 19곳(67.9%)이었다. 대형 과학관의 수장고는 전시물을 관리하고 보수를 위한 공간으로의 역할을 하지만, 중소 과학관의 수장고는 창고의 의미가 더 강했다.

상설전시의 경우 15곳(53.6%)에서 이루어졌는데, 일반적으로 7년이 지나야 교체를 하는 경우가 많았다. 기획 전시 혹은 특별 전시는 과학관이 해마다 심혈을 기울여 제작하는 경우가 많은데 1년에 1~2회 실시하는 경우가 전체의 60.7%인 17곳이었다. 전시와 관련된 중장기 계획을 갖고 있는 과학관은 절반으로 인력과 재정이 안정적인 지원이 이루어는 과학관에 한해서 가능한 것으로 파악되었다.

홍보와 관련된 실태 조사의 결과는 <표 7>과 같다. 방문조사한 과학관에서는 1곳을 제외하고 모든 과학관에서 홈페이지를 운영하고 있었다. 그러나 방문자와의 상호작용이나 활발한 게시가 이루어지는 경우는 드물었다. SNS나 블로그, 동호회 등을 연계한 곳은 10곳(35.7%)밖에 되지 않았으며, 정기적인 소식지를 발간하여 배포하고 있는 곳도 6곳(21.4%)밖에 되지 않아 소극적인 형태의 홍보가 이루어지고 있었다. 회

표 6
'과학관의 운영-전시물 관리' 실태 조사 결과

	a	b	c	d
A. 전시물 당 면적	13 (46.4%)	4 (14.3%)	11 (39.3%)	
B. 새로운 전시 실적	19 (67.9%)	9 (32.1%)		
C. 전시물 취득 방법 및 절차	7 (25.0%)	19 (67.9%)	2 (7.1%)	
D. 전시물 목록 데이터베이스화	20 (71.4%)	8 (28.6%)		
E. 수장고 유무	19 (67.9%)	9 (32.1%)		
F. 상설전시 교체	15 (53.6%)	13 (46.4%)		
G. 기획전시 횟수	0 (0.0%)	17 (60.7%)	5 (17.9%)	(10.7%)
H. 중장기 계획	14 (50.0%)	14 (50.0%)		

A(a:2평 이하, b:3~5평, c:6평 이상), B(a:있음, b:없음), C(a:자체제작, b:자체기획/외부제작, c:대여/기증), D(a:있음, b:없음), E(a:있음, b:없음), F(a:있음, b:없음), G(a:0, b:1~2, c:3~4, d:5회 이상), H(a:있음, b:없음)

표 7

‘과학관의 운영-홍보’ 실태 조사 결과

	a	b	c	d
A. 홈페이지 운영	27 (96.4%)	1 (3.6%)		
B. SNS/블로그/동호회 연계	10 (35.7%)	18 (64.3%)		
C. 소식지 발간	6 (21.4%)	22 (78.6%)		
D. 회원제도 활용	8 (28.6%)	20 (71.4%)		
E. 기념품	18 (64.3%)	10 (35.7%)		
F. 연간 관람객 수	4 (14.3%)	2 (7.1%)	11 (39.3%)	11 (39.3%)

A(a:있음, b:없음), B(a:있음, b:없음), C(a:있음, b:없음), D(a:있음, b:없음), E(a:있음, b:없음), F(a:천명 미만, b:천면~만명, c:만명~십만명, d:십만명 이상)

원 제도를 통한 마케팅은 과학관의 재방문 관람객의 유지 및 교육풍토의 활성화라는 측면에서 매우 의미가 크다. 외국의 경우 회원 제도를 이용하는 인근 지역 주민의 수가 많은 반면 우리나라의 경우 28곳의 과학관 중 이런 제도가 아예 없는 곳도 20곳(71.4%)이 나 되었다.

외국의 과학관들이 다양한 수익사업을 창출하는데 상당수는 기념품과 출판이다. 우리나라의 과학관에서도 기념품점을 운영하는 곳이 18곳(64.3%)이나 되었지만, 기념품을 기획하고 제작하는데 큰 노력을 기울이지 않는 것으로 나타났다. 기념품이 제작되어도 매우 한정된 숫자이고, 관람객들에게 유인가가 낮아서 크게 수익을 내지 못하는 경우가 대부분이었다. 연간 관람객 수도 만 명 미만인 곳이 6곳이나 되어 과학관의 존립 자체가 어려운 곳도 많았다.

과학관은 일반적으로 독자적으로 운영이 이루어지고 있지만, 과학관 협회와 관계를 맺고 있으며, 교육과학기술부 또는 지역 자치단체와 연계하여 운영비를 지원받는 등 여러 가지 관계를 맺고 있다. 이와 같이 과학관이 외부와 어떠한 협력관계를 이루고 있는지에 대한 실태를 조사하여 <표 8>에 제시하였다. 지역 내 타 문화기관과의 협력관계는 매우 중요하다. 특히 지역기반을 내세우는 경우는 지역 문화기관과의 긴밀한 관계 형성이 무엇보다 중요할 것이다. 조사대상의 19곳(67.9%)이 지역 내 문화기관과 협력관계를 이루고 있었다. 지역 사회와의 교류 및 공헌도에 대해 19곳에서 긍정적으로 이루어지고 있다고 응답하였으며 지역

표 8

‘과학관의 운영-협력관계’ 실태 조사 결과

	a	b
A. 타 문화기관 협력	19 (67.9%)	9 (32.1%)
B. 지역사회와의 교류 및 공헌	19 (67.9%)	9 (32.1%)
C. 지역 학교와의 교류	20 (71.4%)	8 (28.6%)

A(a:있음, b:없음), B(a:있음, b:없음), C(a:있음, b:없음)

학교와 교류하고 있다는 곳도 20곳(71.4%)이나 되었다. 과학관의 주 입장객이 학생이며, 학생들도 다양한 체험활동으로 과학관의 활동을 좋아하기 때문에 과학관과 학교는 서로 협력할 수 있는 측면이 많다. 따라서 과학관과 학교와의 협력방안에 대한 연구가 이루어질 필요가 있다.

3. 과학관의 연구 및 교육 실태 조사

최근 과학관의 역할 중 가장 중요한 측면이 연구와 교육이다. 따라서 과학관에서 과학관을 활성화하기 위한 연구업무와 교육업무가 어떻게 이루어지고 있는지 살펴보는 것은 매우 의미가 있을 것이다. 과학연구사업 건수와 과학연구분야 중장기 계획 등의 ‘연구’ 측면과 교육강좌 건수, 과학관 교육연계 연구, 교육자료 개발, 교육전문 담당직원 수 등의 ‘교육’ 측면으로 실태 조사를 하여 그 결과를 <표 9>에 제시하였다.

표 9
‘과학관의 연구 및 교육’ 실태 조사 결과

	a	b	c	d	e
A. 과학연구사업 수	25 (89.3%)	2 (7.1%)	1 (3.6%)		
B. 과학연구분야 중장기계획	12 (42.9%)	16 (57.1%)			
C. 교육강좌 수	6 (21.4%)	17 (60.7%)	1 (3.6%)	2 (7.1%)	2 (7.1%)
D. 과학관 교육연계 연구	21 (75.0%)	1 (3.6%)	4 (14.3%)	1 (3.6%)	1 (3.6%)
E. 교육자료 개발	21 (75.0%)	7 (25.0%)			
F. 교육전문 담당직원	15 (53.6%)	13 (46.4%)			

A(a:10 미만, b:10~14, c:15이상), B(a:있음, b:없음), C(a:0, b:1~499, c:500~999, d:1000이상, e:알 수 없음), D(a:0, b:1, c:2, d:3이상, e:알 수 없음)

전년도에 과학연구 사업을 한 회수는 10회 미만인 대부분이었다. 연구 인력과 전시 인력이 부족한 상태에서 과학 연구 사업이 수행되는 것은 극히 제한적이다. 그러나 전시관련 과학 연구 분야에 대한 계획을 가지고 있는 경우가 12건이나 되는 것은 다소 고무적이다. 과학관의 전시 개선에 대한 적극적 노력을 할 준비는 되었다는 뜻으로도 해석된다.

교육 강좌 수에 대해서 대부분 500건 미만으로 수행되었고 한 번도 이루어지지 않은 곳도 6곳이 있었다. 과학관의 교육연계 활동도 한 번도 이루어지지 않은 곳이 21곳(75.0%)이었다. 가장 전형적인 과학관의 교육연계 활동은 방과 후 교실이나 토요일교실이다. 그러나 지역 과학관의 접근성이 좋지 않아 학교활동으로 이어지기에는 어려운 점이 있다. 과학관이 방과 후 수업이나 토요일교실 등을 운영하는 지역기반 학습공동체의 주체가 되는 것이 매우 긍정적인 측면이기 때문에 과학관과 학교 연계를 높일 수 있는 방안에 대한 연구가 이루어질 필요가 있다.

과학관에서 교육 프로그램을 위한 교육 자료를 개발하고 있는 곳이 21곳(75.0%)이었다. 물론 한번 만든 자료를 수정하지 않고 계속 사용하고 있거나 다른 과학관의 자료를 본떠서 만드는 경우도 많았다. 교육 전문 담당직원이 있는 과학관이 15곳으로 전체의 53.6%나 되었다. 그러나 교육 인력으로 특화된 것이 아니라 행정, 전시 등의 업무를 병행하고 있는 곳이 많아 업무량 과다와 전문성 부족 등으로 교육 프로그램

이 기대한 만큼 잘 운영되고 있지 못하는 곳이 많았다.

따라서 과학교육을 전공한 학예사들이 과학관에 많이 배치될 필요가 있다. 방문한 ‘1-2 과학관’의 담당자가 “2011년 학예사가 투입되기 전까지 전시물 교체와 교육 프로그램이 전혀 진행되고 있지 않았지만 전문 학예사들이 투입된 이후에 전 영역에 대해 개선하려고 노력하는 중입니다.”고 말한 것과 같이 전문 학예사들이 있는 것과 없는 것은 큰 차이점이 있다. 전시물의 교체와 보수만으로 과학관이 효과를 거두기에는 한계가 있다. 특히 재정이 열악한 지방 소규모 과학관은 전시물을 유지하는 것만으로도 어려움을 제시하고 있는 형편이다. 따라서 이러한 과학관들은 교육프로그램을 과학관의 핵심 프로그램으로 생각하는 인식의 전환이 필요하다.

최근에 일부 과학관에서는 주말에 일반인을 위한 과학체험교실을 운영하기도 하고, 여러 명의 큐레이터가 교과연계 프로그램, 심화 프로그램, 융합 프로그램 등에 대해서 자기 전공 분야를 정해 교육 프로그램을 개발하고 운영하는 곳도 있었다. 과학관 학예사들은 교육프로그램을 운영하는데 가장 큰 어려움 중 하나로 교육프로그램을 어떻게 개발할 것인지에 대한 전문성이 부족하다는데 있었다. 이를 나타내는 몇 의견을 제시하면 다음과 같다.

- 전문 연구원이 교육 분야가 아닌 천문학을 전공하였기 때문에 교육프로그램을 개발하더라도 검수작

업이 필요하다.(ㄱ-2 과학관, 2012년 5월)

- 창의적 체험 활동 지원 사업 수주하여 올해 처음으로 운영하였으며, 교육에의 새로운 눈을 뜨게 되었습니다. 그런데 교육 프로그램 운영은 처음에 잘 몰라 애로점이 많고 수주한 활동비보다 더 많은 지출이 있었습니다.(ㄴ 과학관, 2012년 5월)

이러한 어려움을 극복하는 가장 좋은 방법은 과학 교육을 전공한 학예사들을 과학관에 배치하는 것이다. 그러나 재정적인 문제 및 과학교육 전공 학예사들의 부족 등으로 현실적으로 이루어지기 어렵다. 또 다른 방법으로는 과학교육 전문가들이 해당 과학관의 교육 프로그램을 개발해주고 초기 운영에 도움을 주는 방향으로의 지원이다. 이를 위해서는 권역별로 거점과학관을 지정하여 그 곳에서 교육프로그램 전문가를 채용하고 이들이 소속 권역에 포함된 과학관들의 교육프로그램을 개발하고 운영에 도움을 주는 방법이다. 이와 비슷한 의견을 제시한 한 학예사의 의견을 제시하면 다음과 같다.

- 과학관 자체가 학생들을 대상으로 교육프로그램을 개발하고 운영하는 것보다는 교육을 담당하는 교사나 전문 인력들이 기관의 시설과 전시품을 활용하여 교육을 할 수 있는 여건과 시스템을 구축하는 것이 더 바람직하다.(ㄴ 과학관, 2012년 7월)

연구를 통해 살펴본 과학관들은 여건에 많은 차이가 있어 잘 이루어지는 곳과 전혀 이루어지지 못하는 곳으로 양분화되는 경향이 컸다. 하지만 최근에는 교육 프로그램의 중요성을 깨닫고 시도를 해보려는 노력을 시작하고 있었다. 교육 프로그램의 개발 및 운영의 노하우를 공유하는 등의 활동으로 교육활동이 이루어지지 못하는 과학관에서도 교육이 이루어질 수 있도록 하는 방안이 모색될 필요가 있다.

IV. 결론 및 시사점

본 연구는 국가의 과학문화의 증식과 확산에 기여하는 지방 공사립 과학관이 안정적으로 기능을 발휘할 수 있도록 하는 발전 방안을 모색하기 위하여 지방 과학관의 실태를 조사하는 것을 목적으로 한다. 주요 연구 결과는 다음과 같다.

첫째, 과학관의 전문 인력이 부족하여 원활한 과학관 운영에 어려움을 갖고 있었다. 전체적인 인력의 수도 부족한 것은 물론 연구 인력이나 교육 인력의 수가 부족할 뿐만 아니라 전문성이 부족하였다. 둘째, 과학관의 재정상태가 매우 좋지 않았다. 정부 또는 지역 자치단체의 지원으로 운영되는 곳이 많았는데, 지방 자치단체의 상황과 자치단체장의 관심 등에 따라서 과학관에 대한 지원정도가 많이 달랐으며, 지원되는 기간이 정해져있지 않아 장기적인 발전 계획 수립에 어려움을 갖고 있었다. 셋째, 과학관의 시설이나 전시물 관리에서 부족한 측면이 다수 발견되었다. 단체 학생들을 위한 편의시설의 부족이나 상설전시 교체의 지연, 기획전시의 부족 등이 그 예라고 할 수 있다. 넷째, 과학관의 관람객을 이끌 수 있는 다양한 홍보나 마케팅이 잘 이루어지지 않고 있으며 홍보방법도 소극적인 마케팅을 하고 있었다. 다섯째, 과학관의 연구 및 교육프로그램 운영이 원활이 이루어지지 못하고 있었다. 이는 전문적인 연구인력 및 교육인력이 부족하고, 재정적 지원이 충분하지 않기 때문이다.

이상의 내용을 바탕으로 지역 기반의 중소 과학관의 활성화를 위하여 다음과 같이 몇 가지를 제안하고자 한다.

첫째, 과학관 유형을 재구조화할 필요가 있다. 현재 정부는 과학관 활성화를 위하여 다양한 사업을 통해 과학관에 행·재정적 지원을 하고 있다. 그러나 획일화된 지원으로는 과학관이 활성화되기 어렵다. 과학관 실태 분석 결과를 바탕으로 과학관 유형을 분류하여 각 유형별로 맡은 책임을 부여하고, 지원 방안을 마련할 필요가 있다.

둘째, 열악한 재정 상태에서 과학관을 발전시킬 수 있는 방안에 대한 연구가 필요하다. 재정 문제와 관련하여 과학관 담당자들이 밝힌 가장 큰 어려운 점은 과학관 전시물을 구매할 여유가 없어 낙후되거나 오래된 전시물을 계속 보유할 수밖에 없다는 사실이었다. 예산의 증설이 이루어지면 당연히 해결되겠지만, 그럴 수 없는 상황에서 근본적인 문제 해결 방안이 필요하다. 그 중 하나가 과학관 전시물을 서로 교환하여 전시하거나 순환 전시하는 방안을 활용할 필요가 있다. 이를 위해서 전체 과학관간의 협약이 이루어져야 하며, 과학관 전시물들의 종합적인 조사 연구가 필요하다.

셋째, 거점 과학관의 지정이 필요하다. 중소 과학관

의 경우 인력 및 재정이 부족하여 새로운 전시물을 개발하거나 교육 프로그램을 개발하는 여유가 없을 뿐만 아니라 인력들의 전문성 신장을 위한 교육도 이루어지기 어렵다. 이를 거점 과학관을 지정하여 국가의 지원하에 교육 프로그램을 개발하고 연수를 실시하거나 신규 전시물 개발시 설계와 제작과정에 대한 자문 및 지원을 할 수 있을 것이다. 거점 과학관은 대형 과학관을 중심으로 한 지역거점 과학관이나 과학관의 유형별(천문, 종합, 자연사박물관, 기초과학, 관광형 등)로 거점 과학관을 지정할 수도 있을 것이다.

국문 요약

이 연구의 목적은 지방 과학관의 조직, 운영, 교육 등의 실태를 분석하는 것이다. 이를 위하여 과학관 분석을 위한 평가틀을 개발하고, 28개의 과학관을 선정하여 관계자와의 심층면담을 실시하였다. 주요 연구 결과는 다음과 같다. 첫째, 과학관의 전문 인력이 부족하여 원활한 과학관 운영이 어려웠다. 둘째, 과학관의 재정상태가 매우 좋지 않았다. 셋째, 과학관의 시설이나 전시물 관리에서 부족한 측면이 다수 발견되었다. 넷째, 과학관의 관람객을 이끌 수 있는 다양한 홍보나 마케팅이 소극적으로 이루어지고 있었다. 다섯째, 과학관의 연구 및 교육프로그램에 미흡한 부분이 많이 발견되었다. 실태조사 결과를 바탕으로 지방 과학관의 발전 방안을 위한 방안을 논의하였다.

주요어: 과학관, 비형식과학교육, 전시

참고 문헌

교육과학기술부 (2009). 초·중등학교 교육과정. 교육과학기술부 고시 제 2009-41호.

김찬중, 신명경, 이선경 (2010). 비형식 과학학습의 이해. 서울: 북스힐.

박승재, 강호감, 김희준, 송진웅, 유준희, 윤혜경, 장경애, 정병훈, 한인옥 (2000). 청소년 학교밖 과학활동 진흥 방안 연구. 과학기술부 정책연구 2000-18. 과학기술부.

이보아 (2000). 박물관학 개론. 서울: 김영사.

이선경, 최지은, 신명경, 김찬중, 이선경, 임진영, 변호승, 이창진 (2004). 세계 주요 자연사 박물관의 교육 프로그램의 유형 및 특징. 한국과학교육학회지, 24(2), 357-374.

이선경, 신명경, 김찬중 (2005a). 자연사 박물관의 전시에 반영된 과학의 본성. 한국지구과학회지, 26(5), 376-386.

이선경, 이선경, 김찬중, 김희백 (2005b). 비형식적 과학 학습 자료의 시나리오 및 논증 구조: 영국 자연사박물관의 공룡관의 사례 연구. 한국과학교육학회지, 25(7), 849-866.

장현숙 (2006). 과학관에서의 과학과 통합교육 사례 STS 교육을 중심으로. 학습자중심교과교육연구, 6(1), 25-44.

최경희, 장현숙 (2005). 과학관 전시물의 분석을 통한 국내의 주요 과학관의 STS 교육 실시 현황 파악. 한국과학교육학회지, 25(3), 336-345.

Anderson, D., Lucas, K. B., & Ginn, I. S. (2003). Theoretical perspectives on learning in an informal setting. *Journal of Research in Science Teaching*, 40(2), 177-199.

Bell, P., Lewenstein, B., Shouse, A. W., & Feder, M. A. (2009). *Learning science in informal environments: People, places, and pursuits* Washington, D.C.: National Academies Press.

Henriksen, E. K., & Frøyland, M. (2000). The contribution of museums to scientific literacy: views from audience and museum professionals. *Public Understanding of Science*, 9(4), 393-415.

Henriksen, E. K., & Jorde, D. (2001). High school students' understanding of radiation and environment: Can museums play a role? *Science Education*, 85(2), 189-206.

Koster, E. H. (1999). In search of relevance: Science centers as innovators in the evolution of museums. *Daedalus*, 128(3), 277-296.

Melber, L. M., & Abraham, L. M. (2002). Science education in U.S. national history museums: A historical perspective. *Science & Education*, 11, 45-54.

National Research Council (1996). *National Science Education Standards*. Washington, D.C., USA: National Academy Press.

National Science Teachers Association (2003). *Standards for science teacher preparation*.

Osborne, J., & Dillon, J. (2007). Research on learning in informal contexts: Advancing the field? *International Journal of Science Education*, 29(12), 1441-1445.

Ruggiero, C. (2000). Spreading the analytical word. *Chemistry & Industry*, 5, 182-184.

Semper, R. J. (1990). Science museums as environments for learning *Physics Today*, 43(11), 50-56.

부 록

〈표 11〉 분석 예시(스 과학관)

평가지표	세부평가지표	배점기준	배점
영역 및 특성	과학관의 분류	2:종합 / 1:테마(자연사박물관, 천문대 등)	1
	설립구분	3.국립 / 2.공립 / 1.사립	3
	과학관의 성격	2:지역기반 과학관(도심 접근성이 뛰어나) / 1:관광(도심접근성이 낮음, 관광지인근)	2
	과학관의 전시 특성	5:종합(1-4 복합) / :자연사박물관(고생물, 생물) / 3:기초과학중심 / 2:첨단, 기술중심 / 1:천문대	4
	소계		
조직 및 인력	조직 구성과 업무분장	2: 관장, 행재정담당, 전시교육담당의 인적구성 / 1: 관장, 행재정담당, 전시교육담당의 업무분장이 분화되지 않음	2
	관장의 전문성	3:해당 과학관의 관련분야의 학예, 전시 기획 경력 및 연구 경험이 많음 / 2: 해당 과학관의 관련분야의 경력 및 적당한 전문성이 있음 / 1: 전문성 없음	2
	전문직원의 종류	3:전시연구, 기획인력, 과학교육인력이 모두 있음 / 2:전시연구, 기획인력이 있음 / 1:전시, 연구인력이 없음	3
	전체 인력수(관장, 시설관리, 학예연구, 운영)*용역(미화원, 안내, 주차 등) 인원 및 공익근무요원, 상용직은 제외	5: 8명이상/500평전시면적(중앙홀, 전시실, 기획 전시실 등) / 4: 6-7명/500평 / 3: 3-5명/500평 / 2: 1-2명/500평 / 1: 2명미만/500평	15명/822평 9.1명 5
	학예 및 연구인력(전시기획, 과학교육, 전시관련 연구)의 수	5: 7-8명 / 4: 5-6명 / 3: 3-4명 / 2: 1-2명 / 1: 없음	5
	전문성 증진을 위한 교육훈련체계	2:전문성 교육훈련체계 있음 / 1: 없음	2
	자원 봉사자 및 외부인력 활용	2: 자원 봉사자 및 외부인력 활용 / 1:자원 봉사자 및 외부인력 활용없음	2
	소계		
	재정	예산의 규모 및 구조	3: 재정 의존도 85% 미만 / 2: 재정 의존도 95% 미만 / 1: 재정 의존도 100% 미만
사업비 비율		3: 전시기획, 유지, 보수 투자를 전체 예산의 10% 이상 / 2: 10%미만 / 1: 없음	16% 2

재정	재원개발 및 외부지원금 확보와 활용 여부	2: 외부지원금 확보 있음 / 1: “ 없음	2
	인건비 비율	2: “ 35% 미만 / 1: 전체 지출 대비 인건비가 35%이상	28.3% 2
	소계		-
시설	전시 공간구비 현황	전시 면적(단위 1000평)	0,822 (822평)
	이용자 편의시설 수준	3:단체관람객의 모임 및 식사장소 교육관 있음 / 2:단체관람객 모임 및 식사장소 있음 / 1: 없음	3
	교육프로그램을 위한 시설 여부	2:있음 / 1:없음	2
	작년도 과학관 시설·설비 개선 실적	3: 낙후된 전시교체 및 개선 실적 / 2: 수리 및 유지 / 1: 없음	2
	정기점검 실시 여부	2: 수리 유지 점검 있음 / 1: 수리 유지 점검 없음	2
	소계		-
전시물 관리	전체 전시면적 대비 전시물 수	전시면적/전시물수(전시코너) 3: 6-9평 혹은 9평 이상 / 2: 3-5평 / 1: 2평이하	822평/62 전시코너 13.25평/ 전시물 3
	작년 새로운 전시 실적	2:새로운 전시 유 / 1:새로운 전시 무	1
	전시물 취득 방법 및 절차	3: 자체 기획 및 제작 / 2: 자체기획 및 외부 제작 / 1: 타과학관에서 대여 또는 기증	2
	전시물 구입비 비율	2: 전시물 구입비가 매년 예산에 있음 / 1: 비상사적으로 있거나 없음	1
	전시물 목록의 데이터베이스화 정도	2: 전시물 등록 자료보관 / 1: 자료관리 없음	2
	전시물 관리 보수를 위한 수장고 유무	2: 유 / 1: 무	1
	소계		-
과학연구	작년 전시관련 과학연구사업 건수	3: 15회이상 / 2: 10회이상 / 1: 10회미만	22회 2
	전시관련 과학연구분야 중장기 계획 유무	2:유 / 1:무	2
	소계		-
전시	상설전시 교체 여부	2:유 / 1:무	2
	기획전시 건수	횟수	4
	전시분야 중장기 계획 유무	2:유 / 1:무	2
	소계		-

교육	교육강좌 건수	건수(단위 100회)	6.55	
	교육자료 개발	2:유 / 1:무	2	
	교육전문 담당직원 여부	2:유 / 1:무	2	
	수강생 수	연간 전체 수강생 수(단위 1000명)	11.218	
	소계		-	
교류협력	홍보	인터넷 홈페이지 운영	2:유 / 1:무	2
		SNS, 블로그, 동호회 연계 운영여부	2:유 / 1:무	2
		연감 및 소식지 발간 여부	2:유 / 1:무	2
	마케팅	회원제도 활용여부	2:유 / 1:무	2
		회원수	회원가입수(단위 1000명)	11.02
		기념품점 운영 여부 및 자체제작 또는 디자인한 기념품 여부	2:유 / 1:무	2
		관람객 조사 및 개발노력 여부	2:유 / 1:무	2
		연간 관람객 수	관람객 수(단위 십만명)	3.03961
	협력 관계	지역 내 타 문화기관과의 협력관계	2:유 / 1:무	2
		지역 사회와의 교류 및 공헌도	2:유 / 1:무	2
		지역사회에 학교와의 교류 및 공헌도	2:유 / 1:무	2
		소계		-
	계			-