

ORIGINAL ARTICLE

지역사회 기반 전국과학관 활성화를 위한 통합이용제도 개발 및 제언

박영신^{1*} · 문공주² · 황요한³

(¹조선대학교 교수, ²서울대학교 BK 조교수, ³충남대학교 박사후연구원)

Development and Suggestion of Integrated Collaboration System to Revitalize Community-Based National Science Museums

Young Shin Park^{1*} · Kingju Mun² · Yohan Hwang³

(¹Chosun University, ²Seoul National University BK, ³Chungnam National University)

ABSTRACT

In order for the science museum to play a role as a foundation for strengthening the national creative capability, which is the core of the advanced national development paradigm, it is important to gather the capacities of the nation's science museums and establish a platform to cooperate in a shared value system. Science museum is an independent operating system, and there is a lack of strong connections among national, public and private science museums. The existing integrated collaboration system of science museums-centered can be studied first and promoted to develop programs for the free school year according to a specific topic. The same system of science museum-inclusion which link local cultural institutions or cultural places as science culture program were also studied to do the same purpose. On the basis of problems drawn from studies of integrated collaboration systems of each participating science museum, we proposed a convergence integrated collaboration systems of science museum-centered and science museum-inclusion. To this end, data were collected from practitioners of 7 representing science museums including 5 national ones. In order to suggest improvements, we also contacted five international science museums to collect the exemplary cases. Considering the regional characteristics, science museum-inclusion integrated collaboration systems considering the cultural characteristics and the science museum-centered integrated collaboration systems for free school semesters, were developed and tried by practitioners who participated in this research. It was found that integrated collaboration system can be more activated for the community. This suggests that support from the national level or at the level of regional autonomy is essential and the connection with the curriculum is necessary for the integrated collaboration system program. Finally, professional experts such as program development or commentator can be a decisive role.

Key words : integrated collaboration system, free-year system, science culture, science museum-centered, science museum- inclusion

Received 30 November, 2019; Revised 11 December, 2019; Accepted 26 December, 2019

*Corresponding author: Young Shin Park, Chosun University, 309 Pilmun-Daero, Dong-Gu, Gwangju 61452, Korea
E-mail : parkys@chosun.ac.kr

This study was supported by research fund from Chosun University (2016).

© The Korean Society of Earth Sciences Education. All rights reserved.

This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

I. 서론

증가하는 과학관의 수에 따라 국립과학관을 중심으로 크고 작은 과학관의 활성화를 동시에 추구하고 있기에 전국적인 과학관 간의 연계를 통한 상생(win-win)체계의 지원시책이 필요하다고 할 수 있다(박영신, 2018; 송우용, 2016; Alpert, 2009; Bruyas & Riccio, 2013; Hooper-Greenhill, 2007). 특히 4차 산업혁명에 따른 과학교육의 중요성 부각은 학교교육을 넘어선 비형식과학교육의 결정적 역할을 기대하고 있으며, 이에 과학관은 과학교육기관이면서 동시에 평생교육기관이며, 나아가 연구기관으로 인식되어 국내외 과학관의 대국민 인식 제고 및 과학문화 확산에 기여할 것으로 보인다. 특히 국내 과학관의 전시품의 수와 표본의 수는 선진국의 주요 과학관에 비해 크게 적은 수준이고, 교육 프로그램은 상당한 수준으로 발전되어 있으나 많은 부분이 일회성 행사로 진행되고 있고, 정규 과학교육과의 연계가 미약한 현황이기에 유사기관과의 협력을 통한 전시물 및 프로그램 교류가 있을 경우 각 과학관에서 추구하는 교육 효과가 증대될 것으로 기대되고 있다(강태성, 2006; 권영득, 2006; 송우용, 2014; 2016). 이러한 과학관 간의 연계는 특히 선진국형 국가발전 패러다임의 핵심인 국가 창의역량 강화를 위한 기반으로 간주되고 있으며, 공유된 가치 체계 속에서의 플랫폼을 구축하는 것은 결정적인 요소임은 분명한 사실이다(박영신, 2018; 신영준, 2012).

국내의 하위 30개 공·사립과학관의 경우, 평균 재정 7천만원정도이며 평균 인력 3명으로 실질적인 운영이 불가능한 상태라 보고되고 있다(박영신, 2018; 신영준 외, 2013; 이재환, 2007). 또한 국내의 과학관 중 접근성 및 안내가 떨어져 운영에 차질을 겪는 과학관도 있어 수요자 중심 홍보 및 지역 간의 연계를 통한 방문객 모집 필요를 호소하기도 한다. 이러한 근본적인 문제를 해결할 수 있는 과학관 관계자 및 실무자들의 공식적인 모임과 실무, 교육, 전시 등을 서로 공유할 수 있는 장이 필요하며 국내의 국립과학관 5개와 다른 주요 과학관을 중심으로 하여 그 지역의 크고 작은 공·공·사립의 과학관 상생을 위해 과학관 협력 기반 프로그램을 통한 활성화가 제기되고 있다.

이를 위해서 국가 과학관 역량 강화를 위한 전략적 접근이 필요하며, 국가 창의역량 강화를 위해서는 단

기적 프로그램 운영성과를 제고하는 유량(flow)적 성과와 함께 장기적 관점에서 창의기반을 확충하는 저장(stock)적 성과를 극대화하기 위한 전략적 안목과 과감한 투자가 필요하다. 선진국에 비교하여 열세인 과학관의 국가적 역량을 총량적으로 강화하기 위해서는 과학관간 협력적 운영 메커니즘 구축이 반드시 필요하다(박정의와 김형훈, 2012; 송성수, 2010; 이재환, 2007). 또한 과학관이 선진국형 국가발전 패러다임의 핵심인 국가 창의역량 강화를 위한 기반으로서의 역할을 수행하기 위해서는 국가 전체 과학관의 역량을 모으고, 공유된 가치체계 속에서 협력할 수 있는 플랫폼을 구축하는 것이 중요하다는 것은 앞서 언급하였지만, 현재 국내 과학관은 독자적 운영 체제로 국·공·사립 과학관간의 유기적인 연계가 부족한 상황이다. 이에 정부는 과학관 협력망 사업을 과학관 정책의 핵심으로 보고 협력망의 조기 정착과 성과창출을 위하여 3가지 사업을 중점적으로 추진 중으로 있으며, 협력기반 구축, 실질적 협력사업의 도출, 성과극대화를 위한 협력망 강화가 이에 해당한다고 할 수 있다(박영신, 2018; 송성수, 2009; 송우용, 2014; 신영준, 2012).

과학관 협력망 사업을 위해 주도적 역할을 담당해야 할 전국의 5개 거점 과학관이 국립과학관으로서 경직적 조직문화를 가지고 있으며, 독자적인 발전전략을 추구하는 상황에서 국내 과학관 역량을 결집하고 협력사업이 가시적인 성과를 내기 위해 고도의 전략적 접근이 필요한 시점이다. 향후 과학관 사회에 활력을 불어 넣고, 국가의 창의자원 확충에 선도적 역할을 수행을 위해서는 성공적 협력망 사업의 선별적 추진이 필요한 것이다. 이에 과학관 활성화는 과학관 간의 가치의 공유, 교류를 위한 온·오프라인 기반 인프라 구축, 전시품의 개발 및 교육과 연구 등 핵심 분야에서의 협력이 가능하고, 다양한 과학관의 연계 및 협력 사업을 가능한 인적·물적 자원 등의 인프라 구축 및 상호 작용이 가능해야 한다(송우용, 2016). 더불어 제3차 과학관육성기본계획(송우용, 2014)에 맞추어 국립과학관에서의 전시 등의 공동 추진을 통한 자원의 효율적 활용을 극대화하는 동시에 연구·전시·교육 등 핵심 기능에 대한 표준을 제정하고 보급하는 역할을 중앙과학관이 수행하며, 인력 파견 및 핵심 기능에 대한 협력망 또한 구축해야 한다는 것이다. 이에 권역별 과학관 협의회 구축이 가능해지며, 5개 국립과학관을 중심으로 공·사립 과학관 지원 강화를 통

한 권역별 협력망을 강화하고 이를 위해 전문 인력 인건비 지원, 전시품 공동 활용 시스템 구축, 운영 컨설팅 지원 등을 해야 한다는 것이다(박영신과 이정화, 2011; 송성수, 2010; 윤병화, 2012).

과학관 활성화를 위해서는 지역기반 과학관간 협력이 필수적이라 할 수 있다. 지역에 따라 통합적인 이용시스템을 도입하여 지역사회 내의 연계를 통한 상생(win-win)의 구조적인 시스템이 필요하다는 것을 앞에서 파악하였다. 이를 위해 국내 국립과학관이 중심이 되어 주위의 다른 과학관을 포함하여 과학관중심의 통합이용제도(integrated collaboration system)를 개발하되 주요 관람객들이 학생임을 고려하여 과학관중심의(또는 과학관과 교육기관과의 연계) 자유학년제 통합이용제도(박영신과 유지연, 2017; 최형빈 외, 2016)를 한 예로 들 수 있다. 또한 다양한 관람객들을 중심으로 지역사회 활성화를 위해 근 지역의 문화장소 및 기관을 연계하여 과학문화 통합이용제도를 개발하여 지역사회의 과학문화를 활성화 할 수 있다. 즉 한 과학관을 중심으로 하여 특정한 주제에 따라 자유학년제 통합이용제도와 과학관을 포함하여 지역의 문화기관 또는 문화장소 등을 연계한 과학문화 통합이용제도를 개발하기 위해서 기존의 통합이용제도를 수행하고 있는 수개의 과학관에서의 개발 및 운영의 현황을 파악하고 이들의 문제점을 기반으로 개선을 통해 자유학년제 통합이용제도 또는 과학문화 통합이용제도로 구분하여 개발하여 이의 효과를 보는 것이 이 연구의 목적이다. 통합이용제도가 없었던 다른 국립과학관이나 주요 과학관의 경우 지역사회의 문화적 지리적 교육환경을 고려한 과학관중심 또는 과학관포함의 통합이용제도를 제시하여 지역사회 활성화를 위한 정책으로 제시하고자 한다.

본 연구에서 통합이용제도를 위한 협력 운영이란 과학관이 다른 기관과 협력하여 운영하는 것으로 지역단위의 국·공·사립 과학관, 연구기관, 대학 또는 초·중·고등학교, 그 외 박물관, 미술관 등 지역사회에 속하는 여러 가지 다양한 기관과의 연계활동을 일컫는다.

II. 연구 방법

과학관 협력을 통한 지역사회 단위의 과학문화 활성화를 위해서 국내·외 대표적인 과학관의 협력(통합이용제도) 현황을 파악하고 이를 기반으로 실질적인 문제

점을 파악하고 이를 해결하기 위해 지역사회 및 관계자들의 자문회의를 통해서 해결점을 제시하고 이를 바탕으로 그 지역의 권역별로 통합이용제도를 개발하는 것이다. 이를 위해서 국내의 7개의 주요 과학관(국립과학관 5개를 포함하여 관람객 규모가 큰 2개를 추가하여 전체 7개)과 국외의 대표적인 5개의 과학관(미국, 대만, 호주, 중국, 일본)을 선택하여 연구대상으로 하였다. 자세한 연구절차는 다음과 같다(Table 1).

1 단계에서는 우선 현재 국내에서 실시하고 있는 통합이용제도의 사례를 찾아 이들의 개발 및 운영에 의한 여러 가지 장단점을 파악하였고, 2단계에서는 국외 5개의 과학관에서 운영이 순조로운 통합이용제도의 대표적인 사례에 대해서 자료 수집을 하였다. 3단계에서는 이러한 현재 운영되는 통합이용제도와 국외의 사례를 바탕으로 하여 과학관 간의 순조로운 협력을 위해서는 어떠한 개선사항이 필요한지 의견을 수렴하여, 4단계에서는 필수적인 항목을 토대로 통합이용제도의 개발 가이드라인을 완성하였다. 이를 이용하여 마지막 5단계에서는 각 주요과학관에서 모범적인 과학관중심 자유학년제 통합이용제도와 과학관포함 과학문화 통합이용제도를 개발하여 연구자가 소재하는 과학관의 경우는 실질적으로 운영하여 그 효과를 파악하였다.

과학관 간 협력 현황파악을 위한 주요 질문은 각 과학관의 기존 입장료 할인에 치중된 통합 이용제도를 배제하고, 협력 운영의 장점을 부각시킬 목표와 결부시켜 제대로 된 기관 간의 협력 및 통합 이용 제도를 제안하도록 하였다. 협력 사업에서의 장단점, 자본의 출처, 운영 방법을 파악하고, 내부 인적 자원 및 활용 가능 예산의 부족을 기관간의 유기적 협력을 통해 해결할 수 있는 방안을 도출하도록 하였다. 마지막에는 지역 사회 활성화를 위한 지역 기반 거점 활용 가능 시설을 조사하거나 코스를 조사하여 관련 프로그램을 개발하고 투입한 후의 효과를 파악하도록 하였다. 이렇게 개발한 통합이용제도 프로그램 개발 체크리스트에 포함된 체크항목은 우선 ‘과학관중심 자유학년제 통합이용제도’와 ‘과학관포함 과학문화 통합이용제도’로 구분하고, 이 두 가지의 통합이용제도의 세부 유형을 제시하고, 통합이용제도 프로그램의 세부적인 내용을 기술하도록 되어 있으며 또한 물질 인적 인프라, 재정, 프로그램 구성, 운영의 가능성, 그리고 발생하는 문제를 해결할 수 있는 방안 등이 포함되어 있다.

Table 1. The research procedure for developing and applying integrated collaboration system

단계	내용	목적 및 대상
1. 국내의 과학관 통합이용제도 현황 파악	통합이용제도를 실시하고 있는 두 개의 국립과학관의 관련 부서 실무자 및 기획 개발자 등을 대상으로 하여 심층적인 면담을 통해 통합이용제도의 현황을 파악	국립과학관의 입장, 공립 및 사립과학관의 실무자들을 대상으로 각각 통합이용제도에 대한 관점을 분석하고, 문제점을 파악하여 개선모형을 개발하는데 기초자료
2. 국외 과학관 상생 방안을 위해서 개발한 통합이용제도 모범적 사례 파악	국외의 5개 과학관을 선정, 과학관 운영 및 실무 관련 전문가를 섭외하여 그 나라의 특정 지역 통합이용제도 사례를 수집 이를 참고로 하여 성공적인 사례 및 개선의 여지가 있는 사례를 통하여 문제점 및 개선점 파악	국내의 통합이용제도 개발을 위해서 성공적인 국외의 통합이용제도를 연계할 수 있는 방안에 대해 의견 수렴
3. 과학관 간 협력 현황 파악 및 개선 방안을 묻는 질문		설문조사에 참여한 과학관은 모두 12개(국내 7기관, 국외 5기관)이며, 20여명의 실무자들이 응답
4. 통합이용제도 항목 체크리스트 개발[부록 1]	프로그램 가이드라인 개발 방향은 프로그램 개발과 운영이 시스템화 되어 있어야 하며, 나아가 프로그램 개발과 운영을 서로 공유하기 위해 일관된 프로그램 개발 가이드라인이 필요	7개의 국내 주요 과학관을 대상으로 통합이용제도를 개발하도록 함. 두 가지 유형의 통합이용제도(자유학년제 대상/가족단위 대상)
5. 국내 전국 과학관 통합이용제도 개발 및 활용 평가	다른 지역의 특성을 고려한 5개의 국립 및 대표 과학관의 통합이용제도를 개발하여 투입하고 활용도를 검증	‘과학관중심’으로 국·공·사립의 과학관을 연계한 것으로 국내의 관람객들은 학생이 대부분임을 감안한 모형(자유학기제 통합이용제도)과, 한 개의 ‘과학관포함’하여 문화를 연계한 모형(과학문화 통합이용제도)은 주말을 이용한 가족단위 통합이용제도 개발

Ⅲ. 연구 결과

1. 국내과학관의 통합이용제도 협력사례

다음 Table 2에 정리된 국내외 과학관의 협력사례를 볼 때, 국내 과학관들은 전시물 순회 전시와 상호간의 필요에 의한 과학 관련 기관과의 협력 사업이 주를 이루고 있음을 알 수 있다. 본 연구에서 통합이용제도란 과학 및 문화적인 공유를 위해 과학관이 다른 국·공·사립 과학관과 또는 다른 기관과 협력하거나 지역사회 기관과 연계를 강화하여 함께 운영하여 성과 및 이

윤을 서로 배분하며 협력관계를 유지하는 것을 말한다. 현재 국내 과학관 중 구체적으로 통합이용제도를 개설하여 활용하고 있으며 그 종류는 패키지 관람 혹은 상호 입장료 할인 중심으로만 운영되고(GC, D의 경우), 매년 주기적으로 또는 단회성의 협력제도로 이루어지는 행사(G, B의 경우), 교사협회를 통한 협력제도(S의 경우)와 전문 인력의 공동조사 등(SN의 경우) 등 다양한 협력제도가 있음을 알 수 있다. 이는 각 과학관이 소개하는 지역의 특성을 반영하여 개발된 통합이용제도로 파악된다.

Table 2. The cases of collaboration and integration types by national science museums

과학관	국내 과학관 협력사례
GC	벚꽃엔딩축제는 서울대공원, 한국마사회, 서울랜드 그리고 과학관을 투어 패키지
G	원자력문화재단과 실시한 에너지과학탐구캠프
D	지역의 박물관, 미술관, 개인 업체와 MOU를 통합 협력 망 구성하여 투어
B	개발도상국 과학 전시지원 사업을 위해 부산광역시국제교류협력센터와 부산과학축전을 위해 부산과학기술협의회에서, Hello Maker는 (재)부산인계평생교육진흥원과 협력하여 진행
S	지역교사협회 협력 과학체험 부스 운영/노원구청 협력-교육혁신, 마을이 학교다 체험부스/ 노원우주학교, 서울 지구과학고사연구회 협력 별빛 축제/서울과학전시관 협력 교사 연수의 다양한 협력망 사례
SN	생물다양성기관연합 공동조사를 위해 각 과학관에서 참여한 전문 인력들이 분류군별로 조를 구성하여 공동조사

* 위의 자료는 연구에 참여한 주요 과학관 6개에서 수집된 자료이다.

Table 3. The pros and its improvement of integrated collaboration system by national science museums

과학관	장점	개선점
GC	고유 콘텐츠를 생산·공급	기관 간의 합의점을 도출하기 어려움
G	지방 학생들도 참여 교육콘텐츠 다양성 타 기관에서 예산을 전적으로 투입	운영시기, 이동문제(예산), 주제를 선택하는데 있어서 사회적 이슈를 고려
D	과학관의 위치 상 다른 문화공간의 배치가 없어 과학관이 문화적 중심 역할	마찬가지로 과학관의 위치 상 시민들의 접근성이 좋지 않아, 다른 기관과의 협력이 어려워 교통지원이 필요
B	관련 기관과의 협력으로 인한 예산 분담으로 전문 인력의 활용성 증대	없음
S	시립과학관 근방에 협력할 수 있는 다양한 기관과 대학이 존재하여 지역 교사 협의회의 협력 체계 조성 및 프로그램 개발 운영	전문 인력의 부족
SN	공동조사를 통해 수집된 생물에 대한 학술적 정보를 확보하는데 도움이 됨 이러한 협력망 구축은 향후 전시를 기획하거나 필요한 사진 등의 자료를 확보할 때에도 상호 지원이 가능하도록 하는 네트워크 형성	조사팀 인원의 장기 출장에 따른 업무 과다 불가피. 조사팀을 따로 구성 필요

* 위의 자료는 참여한 과학관 6개에서 수집된 자료이다.

각 과학관에서 운영하고 있는 협력 사례가 가지는 장점과 개선사항은 설문 조사 결과를 다음 Table 3에 나타난 것처럼 각 주요 과학관이 실시하는 통합이용제도에 있어서 나타나는 실질적인 장점과 단점에 대해서 개선사항에 대해서 언급한 것이다. 설문에 응답한 연구 참여자는 국내 사례의 GC과학관의 다모아 카드 및 SN 박물관의 아쿠아리움 등과 입장료 할인의 통합 이용제도도 있으며, 국내에서는 과학관이 도시의 관광 상품이 되지 못하는 점, 과학관의 위치가 대부분 도시 외곽에 위치해 실용적이기에는 현실성이 부족하다고 응답하였다. 그 이유는 관람객에게 입장료 할인 이외엔 부가적인 서비스는 없는 이용제도가거나 각 기관의 방문 목적이 달라 다른 기관 방문 욕구 낮기 때문이다. 하지만 성공적이라 대답한 한 과학관의 경우는 수장고 보관중인 과학관별 전시품에 대한 주제별 통합, 교육프로그램 공유, 전시품 임대를 통하여 중·소과학관의 전시프로그램에 대한 변화를 주었다고 응답하였다.

이 외에도 과학관 간 협력은 주로 전시물 공유를 중심으로 이루어지며, 과학관 외 협력으로 대학 혹은 연구소와의 협력이 많이 이뤄지고, 특별히 학교 밖 과학 교육 사례로 학교 현장과의 협력 사업이 많이 발생하는 편임을 알 수 있다. 하지만 학교와의 협력 사업은 과학관에 학생들을 유치하는 것 외에 과학관의 총체적 발전을 위한 협력 사례로 보기 어려울 수 있지만 최근 S 과학관에서 이루어진 지역 교사 협의회의 협력을 통한 프로그램 운영은 의미 있는 과학관 외 협력 사례로 간주 할 수 있다.

2. 국외과학관의 통합이용제도 사례

해외 자료수집 목적은 수집된 사례로부터 국내의 과학관 협력개선에 도움이 있는지 파악하고자 함이다. 국내 과학관과 비교하여 해외 과학관은 지역 교육의 활성화 목적으로 지역 학교와의 협력이 흔한 경우이며, 특히 미국과 호주의 경우 다양한 관련 기관과의 적극적인 협력을 통해 다양하고 큰 사업들이 과학관중심으로 이뤄지고 있음을 알 수 있다(Table 4). 미국의 경우는 재단과 협력하여 지속적으로 대규모의 교사연수를 포함한 교육프로젝트가 운영 중이며 특히 트럭을 이용하여 이동하는 과학관의 경우는 소외지역에 생생한 과학관을 보여주기도 한다. 호주의 경우는 지역의 다른 테마 과학관과 교육부의 협력을 통해서 STEAM의 교육사례를 진행 중이며, 중국이나 대만 그리고 일본도 교육기관과의 협력으로 일반 대중 및 학생들에게 학습활동을 지원하고 있다.

이 외에도 실무자들의 응답의 경우, 일본은 매년 후쿠이 현립 공룡박물관, 국립과학박물관, 요미우리 신문사와 공동으로 공룡전 개최를 하고 있으며 이 외에도 교육 관련 과학관 간 협력사례는 대만과 호주에서 빈번하며, 대학과 협력하거나 회사에서 교육프로그램을 지원받는 경우가 이에 해당한다. 국내와는 달리 패키지 및 패스를 이용하여 해외에서는 일본 오사카의 주유패스, 미국의 City Pass가 도시의 과학관을 유명 관광지로 포함되어 있다. 미국은 기본적으로 각 주별로 과학관, 자연사박물관, 미술관 등의 공공 기관들이 있으며, 이

Table 4. The cases of integrated collaboration systems by international science museums

일본	오사카 시 박물관 협회와 오사카 시립 대학은 제휴 협정을 맺어, 공동으로 강연회나 시민들을 대상으로 한 행사를 진행
대만	12년간 NSTM(국립과학기술박물관) 25-30개의 과학관 근처 중고등학교를 위한 프로그램을 매년 운영/과학관 근처 학교에서는 과학관에서 운영하는 프로그램 자원을 통해 학생 학습활동을 지원
중국	과학관과 학교 협력으로 2010년부터 수행되어 학교와 파트너십을 맺고, 교육 자원을 공유하는 방식으로 운영/과학관과 학교는 다양한 과학 교수 과정을 함께 개발하며 과학관의 도슨트는 간단하고 흥미로운 실험이나 공연을 학교에서 시연 가능
미국	Max H. Gluck Foundation과 Natural History Museum과 함께 모바일 박물관이라는 협력 프로그램을 26년간 진행/이 프로그램은 67만 명의 교사와 학생들에게 지원되었고, 1163개의 학교에 방문하여 진행하며 교사전문성 개발 프로그램도 포함되어 있음/ 현재 세 번째 트럭을 이용한 찾아가는 프로그램이 진행, two truck program은 과학실험을 현장 학교나 지역사회에 가지고 와서 과학적 연구과정을 경험/The Ocean Experience(해양경험), Archaeology Experience(고고학 경험) 등의 다양한 프로그램들이 운영
호주	Science and Technology Education Research Network Project는 시드니 과학관, 교육부 그리고 Powerhouse Museum(발전 박물관)에서 협력 사례로 4년간 연례컨퍼런스를 진행하며 공사립 학교의 과학, 기술, 수학 교사와 학생들을 초대해서 네트워크 형성/ STEM 교육을 위한 새로운 패러다임으로 Science, Technology and Education Research Network(STERN) 형성 /이 외에도 여러 다른 중요한 기관과의 협력은 NASA와 함께 일하는 Mars Yard 또는 CERN particle physics laboratory 등과의 협력/ 이는 기초과학에 대한 정부의 관심에서 시작되어, 정부의 지원을 통해 이루어짐.

들 간에 통합이용제도 혹은 관광객을 위한 스탬프 제도가 있음을 알 수 있다. 중국의 경우는 과학관 학교 협력이라고 불리는 성공적인 협력 프로젝트에 통합이용과 유사한 파트너 학교 팀 방문 시 무료입장 제도가 있다. 해외의 경우 과학관의 접근성이 국내에 비해 좋아, 도시 관광에서의 과학관 상품화만으로도 충분히 통합이용의 효과가 있음을 알 수 있다. 반면 국내의 과학관은 이러한 접근성의 문제뿐만 아니라, 과학관의 문화적 기여 등에 대한 기대 부족 등으로 인해 과학관 활성화가 어려움이 있었다고 판단할 수 있다. 기관 간의 협력을 기반으로 한 통합이용제도의 필요하다.

가. 통합이용제도에서 나타나는 국내의 과학관 협력

첫째, 국립과학관의 전시물 및 인력의 공유 협력이다. 과학관 간의 협력으로 특별전시 기획을 위한 전시물대여는 가장 빈번한 협력이며, 해외 과학관과의 협력 중에서도 전시물의 교류 특별전이 이에 해당한다. 또 다른 공유는 과학관이 아닌 타 기관과의 협력으로 인력 지원, 연계 상품 제작, 새로운 형태의 서비스 기획 등이 이에 해당한다. 국내 과학관의 모범 사례로는 2015년에 운영된 ‘두드림 프로젝트’는 과학 문화 체험시설 취약 지역 및 사회배려계층 학생을 대상으로 한 종합과학체험기회 제공으로 종합과학관 간 협력으로 동시에 프로젝트를 진행함으로써 55,000명의 학생들이 참여하기도 하였다. 이 연구에 참여한 각 과학관의 실무자는 기관 간의 인력

교류(전시, 연구, 교육에 노하우를 지닌 인력을 서로 교류) 와 대형 행사의 순환 개최가 가장 이상적인 협력 사례로 응답하였다. 그 외에도 국·공·사립과학관중심으로 하여 과학관들이 각 기관의 교육이나 전시 콘텐츠 등을 가지고 나와 과학관 공동축제를 개최하거나, 교육프로그램 체험부스 운영, 전시물 대여 등을 통한 특정 지역 과학관 간의 과학관 페스티벌 등이 포함된다.

둘째, 다양한 규모인 과학관간의 지역사회의 연계이다. 근접 소규모 과학관간 협력 사례로 한 시립 과학관의 경우 1층 로비 공간에 ‘비행 오디세이’ 전시를 특별전으로 6개월간 전시하거나, 동남권 과학관발전협의회 중심 역할로 동남권 지역의 중소과학관이 가입된 협의회에서 공동사업을 수행하기도 하였다. 이러한 협력은 가까운 소규모 과학관의 주제와 연계성을 검토하여 지역 과학관의 관람객 유도 방안 기획하는 것이 이상적임을 알 수 있다. 국내 B 과학관이 개발도상국 과학 전시지원 사업을 B도시 국제교류협력센터와 함께 수행하면서, 본 과학관이 동남아 해외 과학관을 지원하기도 하였다. 이는 당장의 과학관 활성화를 위한 기획이기 보다는 이후 국제적 협력을 이뤄 내거나 해외 관람객 유치에 필요한 협력 사례로 볼 수 있겠다. SN 과학관의 경우 해외 과학관의 전시물이나 특별 전시의 사례 중 관람객들이 관심을 가질만한 콘텐츠를 국내에 직접 도입하여 전시하기도 하였다.

셋째, 한 개의 과학관을 포함하여 다른 기관과의 협력이다. 다른 타 기관과의 협력 사례로 대학 및 연구소

와의 연계이다. D 과학관의 경우, DGIST라는 연구중심대학과 매우 가까운 위치에 있어 협력이 수월하며, G과학관의 경우도 근처 연구소나 대학과의 협력이 쉽게 이루어진다고 볼 수 있다. 이외에도 과학과 무관한 기관으로 GC과학관에서 진행한 ‘과학문화예술 만남캠프’가 대표적 사례이며, 과학관 뿐 아니라, 미술관, 중앙극장과 연계하여 새로운 형태의 융합 서비스를 제공하고 있다. 이와 같이 한 지역에서의 다양한 교육기관 또는 문화기관 및 장소를 통해 과학관의 활성화를 제공하고 있다는 것이다.

나. 과학관 협력 사업 운영을 위한 통합이용제도 과제

위의 다양한 통합협력제도를 바라보는 관점을 통해 과학관 실무자들은 다음과 같은 정책방향을 제시하였다. 첫째, 국내의 각 지역에도 지역 관광 정보 사이트들이 있지만, 이렇게 박물관, 미술관을 모아서 한 번에 보기 좋게 홍보하는 전략이 필요하고, 둘째, 국내 과학관의 협력은 고유 콘텐츠를 생산·공급할 수 있으며, 예산 부담이 가능하고, 전문 인력의 활용성이 증대되는 장점을 가질 수 있다고 하였으며, 셋째, 과학관의 협력 사업이 더 원활히 진행되기 위해서는 협력 기관간의 합의점을 도출하기 위한 방안이 마련되어야 한다고 하였다. 또한, 협력 사업 운영을 위한 전문적인 팀 구성도 필요하다고 하였다. 마지막으로 국외 과학관 관련 협회들을 벤치마킹한 다양한 협력 프로그램 제안이 과학관 협회를 통해 이뤄져야 함을 강조하였다. 이를 위해서 ASPAC(Asia Pacific Economic Cooperation) 아시아 태평양 경제 협력체를 통해 아시아 태평양 지역의 과학관 및 유사한 목적을 가지고 있는 기관간의 자문, 정보교환, 인력교류 활성화, 회원국 간의 전시물교환, 마케팅, 프로모션 등 다양한 아이디어를 공유하는 것을 제안하였다. 이와 관련하여 APEC의 프로젝트인 The Science Centre Impact Project(과학관 파급효과 프로젝트) 제 28차 APECL 대한민국을 포함 아시아 19개국이 과학 전시물 교환전·영상물 교류 및 과학관 운영 노하우 교류 등을 위한 공동협력 사업을 제안하기도 하였다.

다. 국내 과학관 협력 사업 운영의 강점 추출

과학관을 포함하는 다양한 협력관계를 파악한 결과 다음과 같은 강점을 추출할 수 있다(Table 5). 주요 7개의 과학관의 실무자 대상으로 수집한 자료를 정리한 것이다. 해설사 인력지원, 지역적으로 과학관의 밀집해 있다는 것, 연구 및 교육기관이 근접해 있다는 것, 그 외에 과학문화 또는 문화시설/장소가 근접이 용이, 교통이 좋다는 것, 교육기부로 이어지는 예산의 충족, 종합과학관으로 자료가 충분히 소장되어 있다는 것, 비슷한 규모의 과학관 및 연구기관 사이에서의 신뢰, 그리고 전문역량을 발휘할 수 있는 전문가 등이 7개의 주요 과학관에서 파악된 강점이다.

이 외에도 이 연구에 참여한 실무자들은 응답에 따라 과학관들은 그 지역적 위치에 따라 협력할 수 있는 기관 및 자원에 차이가 있으며, 서울 시내 과학관들의 경우 타 기관과의 이동이 편리한 장점이 있으며, 각 거점 과학관의 경우 버스 시스템이 지원될 수 있는 경우 협력 프로그램 운영의 강점으로 작용 될 수 있다는 것이다. 관장의 지원 및 충분한 전문 인력을 확보하고 있는 협력 프로그램을 개발하고 운영하는 데 강점을 가진 과학관도 일부 있는 것으로 파악이 되며, 인적 자원의 확보는 협력 프로그램의 개발 운영에 현실성을 높일 수 있는 중요한 점이라 할 수 있겠다. 대부분 과학관들은 주변에 다양한 자원 및 협력 가능한 기관들이 있으므로 앞으로 협력 프로그램을 개발하는 데 있어 충분한 가능성이 있음을 보여 주었다고 할 수 있다. 이러한 장점을 바탕으로 협력 사업 운영을 위한 추가적인 7개 주요 과학관의 보완점을 정리하면 다음과 같다(Table 6). 즉 예산확보, 협력기관과의 이해 공유, 전문적인 해설사, 기관간의 신뢰 형성, 이해타산문제, 공유된 테마의 선정 및 프로그램 개발, 교육청이나 지방자치단체의 예산 지원 등을 보완하면 효과적인 통합이용제도의 개발할 수 있다고 하였다.

이 외에도 해외 사례를 통한 보완점을 다음과 같이 도출할 수도 있다. 즉 미국의 모바일 과학관 프로그램은 과학과 관련된 재단과 과학관의 협력을 통해, 과학 교육적인 혜택을 받지 못하는 지역으로 대형버스를 구안하여 찾아가는 과학관 프로그램을 운영하는 것이기에 미국의 LA자연사 박물관의 경우는 대형버스를 이용한 해양박물관, 공룡박물관, 화석박물관 등시기에 적

Table 5. The strengths of each science museum for integrated collaboration system

과학관	강점
GC	<ul style="list-style-type: none"> 국내 최대 규모의 종합과학관으로서 인력 및 시설, 그리고 기존 프로그램의 보유력이 높고 대규모 행사가 가능 서울 근교 수도권 내에 위치하면서도 대중교통으로 접근이 용이하여 수도권 시민들의 원활한 유치 가능
CA	<ul style="list-style-type: none"> 국내 종합과학관으로서 다양한 과학기술자료 및 자연사분야 자료를 소장하고 있으며 이를 바탕으로 다양한 프로그램을 개발 대덕연구단지에서 다수의 국가출연연구기관 등이 위치, 연구기관들과 연계하여 다양한 프로그램을 개발 운영이 가능 같은 지역에 있는 다른 과학관 및 연구기관들이 활성화될 수 있는 장점 대형버스를 이용할 수 있어 프로그램 운영 예산 절감의 효과도 기대 교통의 요지로서 대전 충남뿐만 아니라 타 지역으로의 접근성이 뛰어난 지리적 이점
G	<ul style="list-style-type: none"> 시에서 관리 운영하고 있는 푸른 도시사업소(무등산지질공원관리센터) 및 다른 기관과 협업하는 것에 적극적이어서 프로그램 운영이 용이 운영을 위해 충분한 예산이 있어서 강사료 및 재료비 확보 가능 유네스코 등재 무등산이 있어서 과학과 자연을 함께하는 즐길 수 있는 과학 힐링 프로그램을 기획 운영할 수 있는 장점
D	<ul style="list-style-type: none"> 지리적 특성상, 도심에서 조금 떨어진 곳에 위치해 있어 일상생활에 지친 도심 사람들에게 주말에는 과학관에 오면 힐링 공간제공과 더불어 교육도 할 수 있는 공간으로 창출 다양한 문화시설(과학관, 생태관, 문화공간 등)이 존재/근접지역에 비슬산과 많은 사찰이 있고, 조금 먼 곳에는 창녕 우포늪, 보현산천문대, 고령 가야문화관, 해인사, 등과 같은 좋은 문화시설과 통합 가능 고속도로도 인접, 쉽게 타 지역으로의 접근이 용이/도심 주민 뿐 아니라 주변의 위성도시 사람들도 쉽게 접근이 가능 버스를 이용한 교통 시스템이 이미 구축되어 쉽게 버스를 이용하여 중소과학관과의 협력 프로그램을 만들 수 있음
B	<ul style="list-style-type: none"> 동부산관광단지 내 위치한 지리적 조건으로 다양한 과학문화프로그램 개발이 가능/일출명소로 알려진 지리적 이점을 활용하여, 제시한 협력 프로그램에서 더 나아가 다양한 프로그램 개발이 가능 과학문화 해설사 활용이 용이/과학해설사들의 활동영역이 국립부산과학관 뿐만 아니라 지역 내 소규모 과학관(장영실 과학동산, 우장춘기념관, 부산해양자연사박물관, 부산과학체험관, 국립수산과학관 등)에서도 활동 과학관 내 캠프관 시설을 활용할 수 있어 1일 프로그램에서 나아가 캠프형 프로그램 운영이 용이하여 예산 절감 효과가 있음 동남권 과학관협의회 관장 및 실무자 회의를 통해 중소과학관 협력 사업들을 꾸준히 진행
S	<ul style="list-style-type: none"> 협력프로그램을 함께 구상한 기관들이 지역사회를 기반으로 하는 상호 협력에 대한 신뢰 비슷한 규모의 협력할 수 있는 기관들이 다양하여 과학관이 반드시 주도하는 입장이 아니어도 상호 협력을 위한 접근이 용이/ 운영에 있어서도 서로의 역할과 책임이 비교적 균등하다는 점에서 과학관의 부담 없음 서울이라는 교통이 발달하고 인구가 많은 도시, 다양한 문화적 시설이 많이 있는 곳에 위치해 있다는 지리적 이점이 있음 프로그램의 주요 타겟층이 중고등학생으로 설정되어있어 각 기관의 교육특성을 반영하고 있음 협력 기관들이 '교육기부' 형태로 프로그램 운영이 관심이 많아 참여자들의 부담을 최소한으로 하여 운영이 가능/ 수익 창출보다는 지역사회에 시설의 활용도를 높여 시민을 위한 문화공간 및 프로그램 제공을 원하는 기관장들의 운영방향과 부합
SN	<ul style="list-style-type: none"> 서울 시내에 있는 과학관이라는 것이 최대의 강점 지방자치단체의 예산을 집행하는 공립과학관이라는 것이 강점 과학자가 관장인 박물관이기 때문에 과학문화활동에 대해서는 전폭적인 지원을 받고 있음 규모에 대비해서 많은 5명의 과학자가 학예사로 활동하고 있음

* 위의 자료는 참여 과학관 7개에서 수집된 자료이다.

절한 주제로 찾아가는 과학관 버스를 개조하여 지원된다면 충분히 계획한 통합이용제도를 수행할 수 있다고 하였다. 일본의 경우, 지역의 다양한 박물관 및 과학관을 상호간에 홍보할 수 있는 웹사이트를 구축한 것 뿐 아니라, 과학관 및 박물관 내에서도 다른 나라에 비해 적극적으로 홍보하고 있으며, 각 박물관들 간의 연계에 초점을 둔 이러한 홍보가 중요한 지원이라고 하였다. 호주의 경우, 미국과 유사한 형태이지만 국가 주도형으로 큰 연구 프로젝트를 수행하며, 이를 교육부에

서 주관하여 교육적 효과를 극대화시키기도 한다. 이러한 국가적 혹은 재단의 지원을 통한 협력 사업 운영이 대대적으로 일어난다면, 과학관을 중심으로 한 학교 밖 과학교육이 활성화될 수 있을 것이며, 이 사업의 운영을 위한 고용창출까지 기대할 수 있다는 것이다. 즉 교통수단의 지원으로 찾아가는 과학관, 적극적인 홍보, 그리고 재단이나 정부의 지원으로 정리할 수 있다.

Table 6. Complimentary point for integrated collaboration system

과학관	보완점
GC	<ul style="list-style-type: none"> • 예산의 경우, 적어도 1년 전에 실행할 부서 내에서 충분한 협의를 거쳐 계획안을 마련하고, 기관장님의 허가를 받은 후, 예산부서와 협의·조정해야 할 필요가 있음 • 운영인력 측면에서도, 기존 업무 구조에서 명분을 가지고 미리 계획되어 추진되어야 할 필요가 있음/업무의 하중을 줄일 수 있도록 프로그램 운영 방향과 가이드 안을 마련하는 데에 중점 • 기관 대 기관차원에서의 운영의 경우, 실무자 간의 긴밀한 협의가 반드시 필요
CA	<ul style="list-style-type: none"> • 박물관, 연구기관 등과 같이 협력 하에 운영하는 프로그램 • 대부분 과학원리 탐구·실험·체험, 문화재 탐방 등이며 이러한 상황에서 프로그램을 운영할 경우 다른 기관과 차별성을 가질 수 없음 • 협력 프로그램을 운영할 경우 중소 과학관에 인원, 예산 등을 지원할 수 있는 방법을 모색하여 현재 중소 과학관의 경우 과학관 운영의 인원이거나 예산 부족으로 한시적 운영은 피해야 함 • 프로그램을 실제 운영하기 위해서는 프로그램 운영에 참여하는 기관들이 사전에 충분한 협의 후 프로그램의 개발부터 운영 및 예산 등 모든 부분에서 논의를 하여 이러한 과정을 거쳐 예산 확보 및 운영 방안 등을 마련하여 각 기관의 업무를 명확히 해야 함
G	<ul style="list-style-type: none"> • 예산 확보 및 기관 간 예산 투입 영역(차량 임대, 강사료, 참가자 간식 및 도시락), 기관 간 win-win 할 수 있는 영역을 찾아야 함
D	<ul style="list-style-type: none"> • 예산문제와 누가 담당 하느냐가 중요/예산 부분과 이해타산 등의 문제가 있기 때문에 연계된 모든 사람들이 참석하여 연구를 진행하는 것이 좋음 • 과학문화 확산실에서 수행하는 것이 바람직/실제 운영하기 위해서는 상위기관에서 경영평가 지표가 들어갈 필요/직접 과학관에서 운영할 필요가 있음.
B	<ul style="list-style-type: none"> • 실제 사업으로 진행되기 위해서는 예산편성이 우선 • 각 과학관별로 과학문화사업 예산은 한정적이고, 경영평가 지표에 의한 사업계획은 전년도에 이미 확정되므로 수탁사업의 형태(예 : 두드림 프로젝트)로 예산 편성되어야지 실제로 실행이 가능
S	<ul style="list-style-type: none"> • 여러 기관의 프로그램의 공통된 테마 개발을 통해 각 기관의 활동에 대한 연계성 확보가 필요 • 여러 기관의 프로그램을 두루 섭렵하고 진행할 수 있는 전문해설사 필요 • 현재는 각 기관의 특성이 강하고, 해설사의 경우도 소속 기관의 해설만 가능하기 때문에 이동경로, 혹은 시작과 마무리 등에서 연결성이 미흡할 수 있기에 각 기관의 운영 방향이나 추진 목표에 기관 협력이 포함되어 이를 운영할 수 있는 예산과 정책적 지원(전담인력 등)이 뒷받침된다면 가능
SN	<ul style="list-style-type: none"> • 사립 과학관과의 협력 시 서로의 이해관계의 균형을 맞추는 것이 필요 • 협력 프로그램이 시행되는 지역의 지방자치단체의 예산지원이나 교육지원청의 학교홍보 등의 협력을 적극적으로 유도할 필요

* 위의 자료는 참여한 과학관 7개에서 수집된 자료이다.

라. 협력 사업을 통한 과학관 활성화 기대효과

협력 사업은 우선적으로 협력하는 기관 간의 유기적인 협력이 이루어진다는 전제하에 진행되는 것이 가장 중요하다는 의견이 다수였으며, 과학관 간의 협력 뿐 아니라 타 영역 기관과의 협력이나 다양한 효과를 보일 수 있으므로, 과학문화 확산에 가장 효과적일 수 있다는 의견을 보여주었다. 다음은 실무자를 통해 파악된 통합이용제도의 기대효과이다(Table 7). 다양한 관람객 창출로 인한 과학문화 형성, 기관간의 자료 및 정보 공유로 인한 유기적 협조 체제 구축, 지역사회의 복합문화공간으로 자리매김, 지역 거점의 국립과학관 중심으로 실시하는 통합이용제도는 소규모의 과학관으로 방문객 유입하는 데 성공적일 수 있다고 하였다.

3. 지역사회 통합이용제도 개발을 위한 체크리스트 개발 및 활용

앞에서 도출된 통합이용제도 문제점, 개선점, 보완점, 및 효과 등을 고려하여 이 연구에 참여한 주요 7개의 과학관의 실무자들에게 두 개의 다른 통합이용제도를 개발하도록 하였다. 한 개는 과학관중심으로 자유학년제 통합이용제도로 과학관간의 협력을 기반으로 하여 지역기반 협력형태를 개발하여 제공하는 것이며, 그 지역의 한 개의 과학관을 포함하여 가족단위의 과학문화 통합이용제도는 문화를 경험할 수 있는 역사적 사회적 문화적 장소와 연계하는 것이다. 이에 예산안까지 포함하는 ‘감중’을 각각 최소한 한 개씩 개발하고, 예산안이 포함되어 있지 않은 ‘약식’을 각각(자유

Table 7. The expected effect of revitalizing science museums through integrated collaboration system

과학관	기대 효과
GC	<ul style="list-style-type: none"> • 운영 목적과 콘텐츠가 과학관과는 구별되는 다른 기관과의 협력적 통합이용 및 과학문화 프로그램을 개설함으로써 보다 다양한 관람객 수요를 창출하는 한편, 과학관 역시 이에 맞맞추어 다층적이고 다면적인 과학문화를 형성하는 데에 도움이 될 것으로 기대
CA	<ul style="list-style-type: none"> • 협력 프로그램은 단순히 한 프로그램만 기획·운영하는 것이 아니라 프로그램 기획을 위한 정보교류와 논의를 통해 과학관 상호간의 유기적 협조체제를 구축 유지하는 것으로 기관 간에 서로 전시 및 운영, 교육 등과 관련된 자문 및 지원 등을 해 줄 수도 있고 중·소과학관의 경우는 중합과학관의 교육프로그램의 기획 및 운영 등의 노하우를 전수 받을 수 있음/인력 및 예산 확보, 프로그램 개발 등의 운영상 문제점의 해결정보도 교류
G	<ul style="list-style-type: none"> • 소규모 과학관 경우 방문객이 저조해서 활성화에 어려움을 겪고 있는 상황에서 지역 거점의 국립과학관을 중심으로 소규모 과학관과 협력하는 프로그램을 운영함으로써, 자연스럽게 소규모 과학관의 방문객 유입을 이룰 수 있을 것이라 예측
D	<ul style="list-style-type: none"> • 시간이 지나면 인기는 분명히 있을 것이고, 이것은 거점 과학관 주위 중소 과학관에 활성화를 하는 데에 큰 영향을 줄 것으로 기대/타 지역으로 과학관 홍보도 충분히 될 것으로 생각됨. • 점차 안정화가 된다면 정부로부터 예산확보를 통해 더 좋은 프로그램을 만들 수가 있고, 향후에는 전기 버스차 같은 것을 이용하여 환경도 생각하고 과학도 생각할 수 있는 프로그램이 운영될 것
B	<ul style="list-style-type: none"> • 다양한 문화기관과의 연계로 학생들의 과학 학습 공간, 학교단체교육장등의 현재 제한적인 공간에서 나아가 지역 내 복합 문화공간으로 자리매김 할 수 있을 것으로 기대
S	<ul style="list-style-type: none"> • 융·복합시대의 과학의 기능과 역할 등을 다양한 곳에서 체험하고, 경험할 수 있는 기회를 제공해주는 프로그램들이기 때문에, 과학을 단순히 학문이 아니라 생활과 밀접한 문화 혹은 놀이, 여가로 받아들일 수 있음
SN	<ul style="list-style-type: none"> • 현실적으로 프로그램의 참여자 숫자 자체는 크지 않을 수 있으나 참여자의 SNS 등을 통해 과학문화를 확산하는데 영향을 줄 수 있음 • 참여하는 과학관들이 각각의 과학관에서는 부족한 인적·물적 자원과 경험을 상호 교류함으로써 보완을 하고 발전할 수 있는 계기가 될 수 있음/ 이러한 사례가 축적되면 다른 과학관들도 참고하여 각각의 과학관에서 활용할 수 있음.

학년제/과학문화)두 개 이상 개발하여 각 과학관에서 6개의 프로그램을 소개하도록 하였다. 앞서 지역기반 협력을 강조하는 과학관중심 자유학년제 통합이용제도 또는 과학관포함 과학문화 통합이용제도 프로그램을 분석하여 국내의 과학관 활성화를 위한 정책제언을 찾고자 하였다. 주어진 ‘체크리스트’는 각 프로그램에 필요한 항목을 체크하는 것으로 삭제된 항목에 대해서는 어떠한 해결책이 가능한지를 파악할 수 있는 처방전이라고 할 수 있으며, 특히 ‘지역자치단체’ 또는 ‘교육청’의 협력을 포함하여 과학관간 또는 문화기관과의 협력을 파악할 수 있었다.

가. 자유학년제 통합이용제도 개발 및 활용

G 과학관의 경우, 과학관중심 통합이용제도 개발시 자유학년제 학생들을 위한 프로그램으로 구성되어 있었으며, 3개의 과학관, 즉 G과학관·자연사박물관·해양어린이과학관을 중심으로 하루 코스 일정으로 개발되어 운영되었다. 이때 참가자의 이점으로는 두 개의 도시의 대표 과학관을 체험을 할 수 있는 것, 특히 과학관 내부 및 외부활동을 함께 연계하여 경험하도록 연계하여 지역 대표명소를 체험하도록 한 것이다. 참가

기관의 이점으로는 프로그램 초기설정 시 사전에 타 기관 교육담당자 및 실무자들과 함께 교육방향 및 운영방법 논의를 통해 구성함으로써 기관간의 협력망 구축 토대를 마련했다는 것이다. 또한 그 지역의 전문해설사 인력풀 확충 및 교류가 가능했다는 것이다. 유의 사항으로는 야외활동이 포함되어 안전에 대한 부분과 인솔자의 역할, 차량이동시의 학생들 관리, 방문기관을 사전 방문 체크한다는 것 외에도 협력기관 실무자와의 운영일정 조율, 해설사와의 해설주제 및 이동 동선 등을 사전 협의한다는 점이다. 이외에도 국립과학관과 지역 교육과학연구원의 연계로 빛을 주제로 빛과 관련된 전시물을 과학관에서 관람하고 관련 있는 영재 실험을 교육과학영재교육원에서 진행하는 협력 프로그램, 더불어 국립과학관과 다른 도시의 우주과학관을 연계하여 우주를 주제로 다양한 전시물 관람 및 해설을 통해 우주의 신비를 풀어보는 전시 심화교육 협력 프로그램을 기획하였다. 이 통합이용제도를 초등학생 대상으로 하여 운영한 후의 효과는 참가자들의 이점은 두 개의 도시의 대표 과학관을 1일 코스로 둘러보고 체험할 수 있다는 것과 과학관 내부 및 외부 활동을 함께 경험하도록 기획하여 지역 대표 명소 등을 탐방하여 교육과

체험이 연계된 프로그램이라는 것이다. 참여기관의 이점으로는 프로그램 초기설정 시 사전에 타 기관 교육 담당자와 실무자들이 함께 교육방향 및 운영방법을 논의하여 기관간의 협력망을 구축하였다는 것이다. 이를 통해 호남지역 내 전문 해설사 인력풀의 확충 및 교류를 구축하였던 것도 참여기관의 이점으로 파악되었다. 필요한 교육 자료를 개발되어 활용되었다.

나. 과학문화 통합이용제도 개발 및 활용

자유학년제 목적이 아니며 가족단위로 경험하는 과학문화활동으로, G과학관에서 출발하여 운주사를 돌아 다시 과학관으로 돌아오는 야외에서 진행될 내용을 과학관에서 강의와 실험을 통해 먼저 익히고 현장에 나가서 자연환경에서 실물을 확인하는 프로그램으로 기획 즉, 과학관에서 과학적인 것을 운주사에서는 문화적인 것을 경험하게 하고자 하는 것이다. 이에 대해서 과학관 내에서 활동 즉 암석 형성과정 등을 습득하고, 야외활동으로 운주사 개요 및 역사, 석불군 층상응회암 형성과정, 이 외에도 석조불감 문화재의 지질학적 해석 및 와불에 얽힌 설화 및 지질학적 해석에 대해서 경험하는 것이다. 이 외에도 국립과학관과 근처의 민속박물관을 연계하여 민속박물관에 전시되어 있는 전시물 중에서 과학적 원리를 설명할 수 있는 전시물을 과학관에서 미리 교육과 실험을 통해서 익히고, 민속박물관에 전시되어 있는 전시물을 통해 재확인하면서 우리 선조들의 지혜를 엿볼 수 있는 프로그램으로 기획하였다. 이 과학문화 통합이용제도의 경우는 가족단위로 운영되었으며, 운영 후에는 광주과학관 및 운주사, 두 개의 자주 와보지 않은 곳이 연계되어 있다는 점과 문화해설사의 도움으로 운주사의 경우는 즐거운 탐방이 되었다고 참가자들이 응답하였다.

이 연구에 참여한 7개의 주요 과학관은 자유학년제 통합이용제도는 그 지역의 과학관중심으로 다른 교육기관이나 과학관 또는 박물관중심으로, 가족단위의 과학문화 통합이용제도는 과학관 한 개를 포함하여 문화기관 또는 유적지 등을 중심으로 구성하여 제시하였다. 제시한 체크리스트를 중심으로 하여 각각의 통합이용제도에 대해서는 극히 긍정적이었으며 이동수단이 쉽게 해결되어야 하며, 지자체의 관심이 중요하며, 특히 두 개 이상의 과학관 및 교육기관 외에도 문화기관이나 장소를 연결 시에는 기존에 양성된 해설사를 투입시키

것이 효율적이라 하였다. 단 개발한 통합이용제도만의 목적으로 다른 전문 해설사를 양성할 계획도 가능하며, 특히 과학문화 관련 프로그램에서는 역사와 문화를 겸비한 과학적 역량이 충분한 해설사가 투입되어야 하는 것이 결정적인 요소가 될 수 있다고 하였다. 이를 위해서 역사관련 문화프로그램이기에 역사 또는 사사학 관련 전문가를 투입하는 것도 필수적이라고 지적하였다. 자유학년제용의 통합이용제도의 경우에 해설사가 교육 과정에 대한 이해가 필수적이어야 하는 등 두 개의 다른 통합이용제도에 대해서는 요구되는 역할을 파악하여 적절한 해설사는 투입하는 것을 중요한 일이기에 이 통합이용제도에 투입하는 해설사는 기존의 과학관 내에서 종사하는 해설사보다 이러한 목적으로 따로 양성하는 것도 필요할 수 있다고 지적하였다.

정리하면, 각 프로그램에 적절한 전문가이면서 투어해설이 가능한 인적기반 인프라가 주어지고, 지자체의 관심과 지원(버스 등)이 주어진다면 프로그램 자체는 참가자들에게도 긍정적인 교육효과를 부여했기에 이러한 과학관중심 자유학년제 통합이용제도 및 과학관포함 과학문화 통합이용제도는 그 지역의 활성화를 위해서는 개발 및 운영해 볼 수 있으며 이는 지역 내 과학관 활성화에 기여할 수 있을 것으로 판단된다.

IV. 결론 및 제언

첫째, 통합이용제도의 활성화를 위해서는 재단 또는 지방자치단체와 같은 확실한 지원이 있어야 한다는 것이다. 미국의 모바일 과학관 프로그램은 과학과 관련된 재단과 과학관의 협력을 통해, 과학교육적인 혜택을 받지 못하는 지역으로 찾아가는 과학관 프로그램을 운영(예산 문제, 교통/버스 지원) 문제, 일본의 경우, 지역의 다양한 박물관 및 과학관을 상호간에 홍보할 수 있는 웹사이트를 구축한 것 뿐 아니라 적극적으로 이를 홍보하여 각 박물관들 간의 연계에 초점을 두고 있는 지역청중심 및 시설 간 적극 협력 홍보, 호주의 경우는 미국과 유사한 형태이지만 국가 주도형으로 큰 연구 프로젝트를 수행하기도 한다는 것을 고려해볼 때 지방자치단체, 교육청, 국가에서 관심을 갖고 지원을 하는 조건 속에서 지역의 과학관간의 협력 체제를 구축할 수 있겠다.

둘째, 자유학년제의 교육시스템을 통합이용제도를 통

해 활성화 할 수 있다. 교육과정 상 자유학기제로 운영하던 중학교 1학년 과정이 자유학년제로 기간이 길어지고, 다양성을 추가로 확보해야하는 상황이 봉착함에 따라 많은 학교에서는 학교 밖 과학교육 및 체험교육에 대한 수요가 증가하며, 현재 교육과정에서도 지속적으로 융합교육을 강조하고 있고, 학생들의 창의인성을 길러줄 수 있는 교육 프로그램, 소프트웨어 교육 등의 다양한 영역에 대한 수요도 높아지고 있는 실정이다. 이러한 수요를 공급해줄 수 있는 외부 프로그램에 대한 수요가 증가하고, 자유학년제가 적용되는 기간이 길어짐에 따라 지원되는 프로그램도 한 기관을 당일 방문하여 프로그램을 운영하기 보다는, 융합이 가능하여 다양한 기관에서 당일 혹은 몇 일간 협력적으로 운영하는 통합이용제도와 같은 프로그램이 공급된다면(윤영두와 최훈, 2015; 정세환과 박영신, 2015) 학교 현장에도 많은 도움이 될 것으로 보인다.

셋째, 통합이용제도를 위한 전문 인력의 양성의 중요성이다. 이를 위해 수동적 협력을 통한 통합이용보다는 적극적이고 유기적인 협력을 통한 통합이용제도가 필요하며, 이것은 기존 프로그램의 활용보다 새로운 프로그램의 개발을 통한 협력을 통해 이뤄질 수 있음을 시사한다. 그러나 이러한 새로운 프로그램의 개발은 기존 전문 인력들이 할 수 있다면 좋겠지만, 이들에게 과중한 업무 안에서 새로운 프로그램의 개발까지는 어려움이 있을 수 있다. 또한 새로운 프로그램의 개발을 위해서는 새로운 시각으로 각 기관을 바라볼 수 있어야 하므로, 협력 프로그램 개발을 위한 전문 인력을 양성하고 각 지역 거점 과학관에 배치하여 새로운 고용 창출도 이뤄지는 것이 바람직하다. 또한 각 기관 및 시설 관계자들의 원활하고 유기적인 협력 체계가 구축되어, 각 기관 관계자들이 적극적으로 협력 프로그램 운영에 참여할 수 있도록 해야 한다(박영신, 2015; Grenier, 2009).

네 번째, 통합이용제도 활성화를 위한 다양한 기관 간의 융·복합 교육 협력 제안이다. 융·복합 교육을 위한 통합이용제도는 과학관 뿐 아니라, 미술관, 박물관 등과 함께 이뤄지는 것이 좋으며(Park et al., 2014), 이때에 통합이용제도를 위한 구체적인 사안에 대해서 서로가 균등한 발전을 할 수 있도록 상생(win-win)이 되는 시스템을 구축해야 한다. 이 외에도 거점 국립과학관을 중심으로, 1시간 내외의 거리에 있는 다양한 시설들과 어떻게 연계할 수 있는지에 대해 지속적으로 연구하고 프로그램을 개발할 필요가 있다.

국문요약

과학관이 선진국형 국가발전 패러다임의 핵심인 국가 창의역량 강화를 위한 기반으로서의 역할을 수행하기 위해서는 국가 전체 과학관의 역량을 모으고, 공유된 가치체계 속에서 협력할 수 있는 플랫폼을 구축하는 것이 중요하지만 현재 국내 과학관은 독자적 운영체제로 국·공·사립 과학관간의 유기적인 연계가 부족한 상황이다. 이 연구에서는 과학관을 중심으로 하여 특정한 주제에 따라 자유학년제를 위한 프로그램을 개발하는 것과 과학관을 포함하여 지역의 문화기관 또는 문화장소 등을 연계한 과학문화 프로그램을 개발하기 위해 기존의 통합이용제도를 수행하고 있는 수개의 과학관에서의 개발 및 운영의 현황을 파악하고자 한다. 도출된 문제점을 기반으로 개선을 통해 과학관중심 또는 과학관포함의 지역사회 기반 통합이용제도를 제시하고자 한다. 이를 위해서 국내의 7개의 실무자를 대상으로 자료수집을 하였으며 개선사항을 제시하기 위해서 국외의 5개의 모범적인 통합이용제도 관련 자료를 수집하여 개선사항에 참고하였다. 지역적인 특성을 고려하여 과학관중심으로 자유학년제용 통합이용제도 또는 문화적인 특성을 고려한 과학관포함 과학문화 통합이용제도는 이 연구에 참여한 과학관 실무자들에 의해서 개발되어 일부는 실제 운영 되었으며 지역 기반 국공사립의 과학관의 연계를 활성화 하는데 통합이용제도 프로그램이 결정적인 기능을 할 수 있음을 보여 주었다. 제언으로는 국가차원에서 또는 지방자치제에의 차원에서의 지원이 필수적이며, 교육과정과의 연계가 통합이용제도 프로그램, 이를 개발하고 해설을 하는 전문 인력 배치 또한 중요한 요소로 파악되었다.

주제어: 통합이용제도, 자유학년제, 과학문화, 과학관 중심, 과학관포함

References

- 강태성(2006). 박물관 협력망 운영활성화 방안 연구. 국립중앙박물관 정책연구보고서.
- 권영득(2006). 민속생활사박물관 협력망사례로 본 박물관 활성화 방안연구: 박물관 교육과 유물정리 지원

- 프로그램을 중심으로. 중앙대학교 예술대학원 석사 학위논문.
- 노용, 이주연, 류지영, 이선아(2007). 박물관 교육의 기본. 서울: 미진사.
- 박영신(2015). 상황학습을 통한 과학 도슨트의 전문성 연구. 대한지구과학교육학회지, 8(1), 98-113.
- 박영신(2018). 전국 과학관 이용 활성화 방안 연구. 과학기술정보통신부 정책연구보고서.
- 박영신, 유지연(2017). 국내 과학관 전시물에 반영된 과학의 본성(NOS) 특징 분석에 따른 프로그램 개발 및 이의 적용. 대한지구과학교육학회지, 10(2), 104-121.
- 박영신, 이정화(2011). 과학관 도슨트 양성 프로그램의 실태 분석 및 발전 방향 모색. 한국지구과학회지, 32(7), 881-991.
- 박정의, 김형훈(2012). 과학문화를 위한 과학관의 역할과 발전방안 연구. 한국과학예술포럼, 11, 61-71.
- 송성수(2009). 과학기술과 문화가 만날 때: 과학기술문화론 탐구. 서울: 한울출판사.
- 송성수(2010). 과학관의 사례와 발전방향. 과학기술정책 연구원 정책자료.
- 송우용(2014). 전국 과학관 협력 네트워크 강화 방안 연구. 미래창조과학부 정책연구보고서.
- 송우용(2016). 전국과학관 연계활성화 및 지원전략 마련 연구. 미래창조과학부 정책연구보고서.
- 신영준(2012). 공·사립 과학관의 활성화 방안에 관한 연구. 과학기술정보통신부 정책연구보고서.
- 신영준, 신명경, 전영석, 정광훈, 임두원, 문만용, 임지은, 이봉우(2013). 국내 중소 과학관 현황 분석: 과학관의 조직, 운영, 교육을 중심으로. 한국과학교육학회지, 33(2), 359-372.
- 윤병화(2012). 학예사를 위한 박물관학. 파주: 예문사.
- 윤영두, 최훈(2015). 융합교육에 있어서 과학관의 역할 연구. 한국정보통신학회전문지, 19(6), 1353-1358.
- 이재환(2007). 전국 과학관 협회 국내외 네트워크 구축 방안. 과학기술부 정책연구보고서.
- 정세환, 박영신(2015). 비형식교육기관의 환경교육 프로그램의 개발 및 적용: 무인도를 이용한 체험활동 프로그램 사례. 대한지구과학교육학회지, 8(3), 281-296.
- 최형빈, 엄범석, 이유, 오수연(2016). 천문과학관의 전시자료와 2009 개정 과학과 교육과정의 관련성 분석. 대한지구과학교육학회지, 9(2), 173-185.
- Alpert, C. L. (2009). Broadening and deepening the impact: A theoretical framework for partnerships between science museums and STEM research centres. *A Journal of Knowledge, Culture and Policy*, 23(3-4), 267-281.
- Bruyas, A-M. & Riccio, M (eds) (2013) *Science Centres and Science Events*. Milano: Springer Milan.
- Grenier, R. S. (2009). The role of learning in the development of expertise in museum docents. *Adult Education Quarterly*, 59(2), 142-157.
- Hooper-Greenhill, E. (2007). *Museums and Education: purposes, pedagogy, performance*. Routledge Press, London and New York.
- Park, Y. S., Park, J. H., & Ryu, H. S. (2014). Exploring the characteristics of STEAM program developed by docents and its educational impact in the natural history museum. *Journal of the Korean Society of Earth Science Education*, 7(1), 75-90.

Appendix

[부록 1] 통합이용제도 개발 가이드라인의 구성

① 프로그램 유형은 “자유학년제 통합이용제도”와 “과학문화 통합이용제도”로 구분하고, 이를 위한 체크리스트 양식은 다음과 같음.

1. 과학관 명			
2. 프로그램 명			
3. 작성자		작성 일자	
4. 프로그램 유형	자유학년제 통합이용제도 () 4-1로 가세요		과학문화 통합이용제도 () 4-2로 가세요

② 통합이용제도 프로그램의 세부 유형과 과학문화 프로그램의 세부 유형을 제시하고, 선택하도록 함.

4-1. 과학관중심 자유학년제 통합이용제도 세부 유형

협력 유형	① 과학관-과학관 협력, ② 과학관-대학 협력, ③ 과학관-초중등학교 협력, ④ 과학관-특별교실(예 : 영재반) 협력, ⑤ 과학관-기타 국공립 기관(비엔날레, 미술관, 등) 협력, ⑥ 과학관-기타 사설 기관(기아자동차, 방송국, 등) 협력, ⑦ 과학관-기타시설/지역(절, 문화재 등, 자연(○○산), 특별지역(갯벌, 공룡발자국) 등) 협력, ⑧ 기타
해당 협력유형 번호를 적고 내용을 간단히 적어주세요	

4-2. 과학관포함 과학문화 통합이용제도 세부 유형

과학문화 유형	① 강연 (주제별 강연쇼), ② 특별반 운영 (일반인 대상 친체 관람반 등), ③ 여행 프로그램으로 운영 (남도 해안따라 과학탐방 등), ④ 체험/참여 프로그램 (일반인 대상 ○○만들기 등), ⑤ 경연/경진 대회 (과학 UCC, 과학 사진전, 과학 발명 등), ⑥ 합동공연(과학과 음악, 과학과 미술, 과학과 운동경기 등), ⑦ 과학축전 (페스티벌) ⑧ 기타
해당 과학문화 유형 번호를 적고 내용을 간단히 적어주세요	

③ 체크리스트의 내용을 다음과 같은 6개 항목으로 구성함.

- 물적 인프라 / • 인적 인프라 / • 재정 / • 프로그램 / • 운영 가능성 / • 문제 해결

④ 각 항목별 점검내용은 다음과 같음.

- 물리적 인프라 점검 내용

5. 다음에 프로그램 관련하여 해당사항에 체크하십시오. 관련 유의사항을 읽어보시고 체크하시길 바랍니다.

〈유의사항〉

- (1) [연계 과학관], [지자체], [시도 교육청], [대학/과학교육관련 연구기관], [기타 기관]에 대한 기관명을 써 주십시오.
- (2) 빈 칸에는 간단하게 ○, ×로 표시해도 좋고, 주요 정보를 간략하게 적거나, 구체적으로 내용을 기술해도 좋습니다. 또는 해당사항이 없는 칸이 있을 수 있습니다. 예를 들어, [교육실/실험실]이 과학관에서만 이루어진다면, 나머지 칸은 X가 아니라 “해당없음”으로 쓰시면 됩니다.
- (3) [운영 가능성]은 프로그램을 평가하는 내용이 아니므로, 예상되는 정도를 표현하면 됩니다. 예를 들면, “가능함”, “어느 정도 가능함”, 또는 “○○하다면 가능함”과 같이 써도 됩니다.

구성요소		역할	○○ 과학관	○○ 교육청	○○○
물리적 인프라	오리엔테이션 및 대기 장소				
	교육실/실험실				
	식사 장소(방법)				
	버스주차 시설				
	양호실/구급함				
	교육기자재/실험기구				

○ 인적 인프라 점검 내용

구성요소		역할	○○ 과학관	○○ 교육청	○○○
인적 인프라	교육강사				
	전시해설사				
	문화해설사 (야외프로그램 진행시)				
	운영/협력 담당자				
	프로그램 개발자				

○ 재정 점검 내용

구성요소 \ 역할		○○ 과학관	○○ 교육청	○○○
재 정	운영 재원 (마련 방법)			
	버스 임차료			
	식사			
	간식			
	입장료			
	특별관 관람료			
	주차료			
	명찰/조끼			
	교재 제본			
	홍보비/현수막			
	현수막			
	여행자 보험			
	프로그램 개발비			
	교육비 (강사료, 해설사)			
	재료비			
운영자 인건비				

○ 프로그램 점검 내용

구성요소 \ 역할		○○ 과학관	○○ 교육청	○○○
프 로 그 램	교육 주제 및 목표			
	이동 동선			
	교육 시간			
	난이도 (수준)			
	흥미도			
	자체 활동지 보유여부 (없을 시 제작)			
	기관 특징 반영여부			
	기상 상황에 따른 대체프로그램 보유 여부			
	자유학기제 및 창의적 체험활동과의 연계성 여부			
	1회 체험인원			

○ 운영 가능성 점검 내용				
구성요소 \ 역할		○○ 과학관	○○ 교육청	○○○
운영 가 능 성	실제 운영 가능성			
	계속 유지 가능성			
	다른 과학관 적용 가능성			
○ 문제 해결 점검 내용				
구성요소 \ 역할		○○ 과학관	○○ 교육청	○○○
문 제 해 결	예상 어려움			
	필요한 지원			