

최 종 보 고 서

관 리 번 호	2018 - 18	기 술 분 류	
과 제 명	(한글) 제4차 과학관육성 기본계획(2019~2023) 수립을 위한 정책연구 (영문) A Study for the Policy-making of the fourth master plan to rear the Science Museums(2019~2023)		
주관연구기관 (협동연구기관)	기 관 명	소재지	대 표
	한밭대학교 산학협력단	대전광역시 유성구 동서대로 125	차 동 진
주관연구책임자 (협동연구책임자)	성 명	소속 및 부서	전 공
	송 우 용	경영회계학과	국제경영전략
총연구기간 (당해년도)	2018년 6월 29일 ~ 2018년 11월 25일(5개월)		
총연구비 (당해년도)	일금사천만원정(₩40,000,000)		
총참여연구원 (당해년도)	7명(책임: 1명, 연구원: 2명, 연구보조원: 1명, 보조원: 2명)		

2018년도 정책연구용역사업으로 수행한 연구과제의 최종보고서를 붙임과 같이 제출합니다.

붙임 : 최종보고서 10부.

2018년 11월 25일

주관연구책임자 송 우 용 (인)
주관연구기관장 차 동 진 (인)

과학기술정보통신부장관 귀 하

제4차 과학관육성 기본계획(2019~2023) 수립을 위한 정책연구에 관한
정책연구사업의 최종보고서를 별첨과 같이 제출합니다.

2018년 11월 25일

주관연구책임자 송 우 용 (인)

주관연구기관장 차 동 진 직인

정책연구 2018-18

제4차 과학관육성 기본계획(2019~2023)
수립을 위한 정책연구

A Study for the Policy-making of the fourth master
plan to rear the Science Museums(2019~2023)

과학기술정보통신부

제 출 문

과학기술정보통신부장관 귀하

본 보고서를 "제4차 과학관육성 기본계획(2019~2023)수립을 위한 정책연구" 최종보고서로 제출합니다.

2018년 11월 25일

- 주관연구기관명 : 한밭대학교
- 연구 기간 : 2018. 6.29~2018.11.25
- 주관연구책임자 : 송 우 용
- 참여연구원
 - 연구 원 : 경기대학교 성 봉 석
 - 연구 원 : 산업관계연구원 배 현 숙
 - 연구보조원 : 한밭대학교 권 혜 진
 - 보 조 원 : 한밭대학교 정 지 연
 - 보 조 원 : 한밭대학교 김 이 지

목 차

요 약 문	XI
영문요약문	XV
제1장 연구의 개요	3
제1절 연구의 필요성 및 목적	3
1. 연구의 필요성	3
2. 연구의 목적	5
제2절 연구 내용 및 방법	6
1. 연구의 내용	6
2. 연구의 구성 및 방법	7
제3절 기대효과	8
제2장 과학관 환경 및 역량 분석	11
제1절 과학관의 역할과 기능	11
1. 과학관의 역할 및 기능	11
2. 최근 과학관의 역할에 대한 메가 트렌드	13
제2절 과학관 환경분석	16
1. 정책적 환경	16
2. 경제적 환경	23
3. 사회·문화적 환경	27
4. 기술적 환경	33
5. 자연 환경	36
6. 과학관 환경분석 종합 및 시사점 도출	38

제3절 우리나라 과학관의 역량분석	39
1. 우리나라 과학관 역량의 핵심지표	39
2. 과학관 설립 현황	39
3. 보유자원	47
4. 운영활동	50
5. 관람객 현황	55
6. 재정 현황	57
7. 우리나라 과학관의 당면과제 인식	59
제4절 ASTC 과학관 대비 우리나라 과학관의 역량	60
1. ASTC 회원 과학관과 비교한 우리나라 과학관의 주요 역량	60
2. ASTC 대비 운영효율성	61
3. ASTC 대비 운영수지 비교	64
제5절 해외과학관 사례분석	65
1. 미국 익스플로라토orium	65
2. 시카고 과학산업박물관(Chicago Museum of Science and Industry)	70
3. 과학 발견센터(Discovery Science Center)	74
4. 워싱턴 스미소니언 자연사 박물관(Smithsonian Museum of Natural History) ..	77
5. 런던 과학박물관(Science Museum)	81
6. 라빌레트 과학산업관(La Cite des Sciences et de l'industrie)	87
7. 뮌헨 독일박물관(Deutsches Museum)	93
8. 일본 국립과학박물관(National Museum of Nature and Science)	97
9. 일본 과학미래관(National Museum of Emerging Science and Innovation) ..	101
10. 해외 주요 과학관의 특징 및 시사점	105

제3장 제3차 과학관 육성 기본계획의 평가 113

제1절 제3차 과학관 육성기본계획의 전략체계	113
1. 제3차 과학관육성 기본계획의 추진배경	113
2. 중점 추진과제 및 세부 실행 과제	114

제2절 제3차 과학관 육성기본계획의 성과평가	115
1. 전국과학관 건립확대 및 운영효율화	115
2. 상상력과 창의력 기반의 과학문화 콘텐츠 확산	123
3. 전문인력 양성 및 활용	132
4. 과학관 운영활성화를 위한 기반조성	138
5. 국제협력 및 과학문화기관과의 협력확대	142
6. 평가 종합	148
제3절 제3차 과학관육성 기본계획의 성과 분석	149
1. 제3차 과학관육성 기본계획의 성과 분석	149
2. 당면 문제점 및 과제의 도출	150
제4장 과학관육성 기본계획 개발을 위한 기초분석	155
제1절 빅데이터를 활용한 과학관 인식 분석	155
1. 빅데이터 분석의 조사설계	155
2. 국민의 과학관에 대한 인식 빅데이터 분석 결과 및 해석	158
3. 전국 과학관 실태조사 자료를 활용한 빅데이터 분석	172
4. 빅데이터 분석결과 종합 및 시사점 도출	175
제2절 과학관에 관한 국민 인식 설문조사	176
1. 과학관 이용자의 의견 설문 조사설계	176
2. 과학관의 경합기관 분석	177
3. 과학관 기능인식	178
4. 과학관에 대한 긍정적 인식	179
5. 과학관에 대한 부정적 인식	180
제3절 과학관 전문가의 과학관 발전 방안 의견	181
1. 전문가 의견조사 설계	181
2. 과학관 발전을 위한 전문가 의견 주요내용	181

제5장 제4차 과학관 육성 기본계획의 수립 197

제1절 비전 및 전략체계의 도출 197

- 1. 기본방향의 설정 197
- 2. 제4차 과학관 육성 기본계획의 비전 및 전략체계 205

제2절 과제별 추진계획 206

- 1. 국가 과학관의 글로벌 역량 강화를 위한 기반 확충 206
- 2. 창의력 체화형 과학문화콘텐츠 확충 215
- 3. 과학관 전문인력의 고도화 기반 구축 226
- 4. 국가 창의원천 기능 제고를 위한 과학관 운영 합리화 234
- 5. 사회적 문제해결에 기여하는 과학기술문화 확산 243

제3절 전략별 추진 방안 249

- 1. 국가 과학관의 글로벌 역량강화를 위한 기반확충 249
- 2. 창의력 체화형 과학문화 콘텐츠 확충 250
- 3. 과학관 전문인력의 고도화 기반 구축 251
- 4. 국가 창의원천 기능제고를 위한 과학관 운영 합리화 252
- 5. 사회적 문제해결에 기여하는 과학기술문화 확산 253

제6장 요약 및 결론 257

제1절 연구의 요약 257

- 1. 연구의 목적 및 내용 257
- 2. 과학관 환경 및 역량분석 257
- 3. 제3차 과학관육성 기본계획의 성과 분석 259
- 4. 빅데이터 분석 결과 및 시사점 260
- 5. 과학관 이용자 의견 조사결과 및 시사점 260
- 6. 과학관 전문가 의견조사 결과 시사점 260
- 7. 제4차 과학관 육성 기본계획 수립 261

제2절 결론 및 제언	262
1. 과학관의 역할 정립	262
2. 우리나라 교육방식과 과학관의 기능	262
3. 제4차 과학관 육성 기본계획의 핵심요소	263
참고문헌 및 부록	265
참고문헌	267
부 록	273
<부록 1> 전국 권역별 과학관 현황	273
<부록 2> 전국 지역별 과학관 현황	273
<부록 3> 국·공·사립 과학관의 주요지표 빈도표	277
<부록 4> 빅데이터 분석을 이용한 과학관 현황 및 인식조사	281

표 목 차

<표 2-1> 과학관 육성 기본계획과 관련된 주요 정부계획	21
<표 2-2> 4차 산업혁명 및 신 기술변화에 따른 문화·관광 산업에 대한 영향	26
<표 2-3> 세계주요 국가의 소프트파워 및 문화지수	30
<표 2-4> 과학관 환경의 종합 및 시사점	38
<표 2-5> 연도별 과학관 현황	40
<표 2-6> 국가별 과학관 수 및 주요지표 비교	40
<표 2-7> 전국 과학관 및 문화기반시설 현황	41
<표 2-8> 전국 분야별 과학관 현황	42
<표 2-9> 전국 권역별 주요 도시간 거리	43
<표 2-10> 전국 권역별 과학관 핵심지표의 구성	44
<표 2-11> 권역별 과학관 설립형태 현황	45
<표 2-12> 지역별 과학관 공급 현황	46
<표 2-13> 과학관 부지 및 전시실 현황	47
<표 2-14> 권역별 과학관 부지 및 전시실 현황	47
<표 2-15> 인력유형 및 학위현황	48
<표 2-16> 문화시설별 직원현황	49
<표 2-17> 설립주체별 과학관 업력	49
<표 2-18> 전시형태 투자규모	50
<표 2-19> 설립주체별 특별전 및 과학행사 현황	51
<표 2-20> 설립주체별 교육 현황 분석	51
<표 2-21> 권역별 교육 현황 분석	52
<표 2-22> 과학관 해설 서비스 현황	53
<표 2-23> 과학관별 예약해설 실시 여부	53
<표 2-24> 설립주체별 협력 현황 분석	54
<표 2-25> 과학관별 회원제 운영 여부	54
<표 2-26> 과학관 관람객의 성인비율 및 성비	55
<표 2-27> 관람객 주거지, 내방형태, 관람료 현황	56
<표 2-28> 관람객 주거지, 내방형태, 관람료 현황	56
<표 2-29> 설립주체별 수입원천 비율	57

<표 2-30> 설립주체별 비용지출 항목별 비율	58
<표 2-31> 과학관 설립형태별 재정수지 분석	58
<표 2-32> 종합평가	59
<표 2-33> 관람객 수 (단위:명)	60
<표 2-34> 예 산 (단위:천원)	60
<표 2-35> 직원 수 (단위: 명)	61
<표 2-36> 실내 전시공간 (단위: m2)	61
<표 2-37> 실내 전시면적당 관람객 수 [단위: 명/m2]	62
<표 2-38> 직원 당 관람객수 [단위: 명/직원(1인)]	62
<표 2-39> 실내면적당 운영비용 [단위: 원/m2]	63
<표 2-40> 관람객당 영업수입 [단위: 원/관람객(1인)]	63
<표 2-41> 관람객당 운영비용 [단위: 원/관람객(1인)]	64
<표 2-42> 재정 운영수지 [단위: %]	64
<표 2-43> 미국 익스플로라토리엄의 미션, 비전, 가치 초점	66
<표 2-44> 미국 익스플로라토리엄의 전시분야	67
<표 2-45> 미국 익스플로라토리엄의 교육 프로그램 종류	68
<표 2-46> 미국 익스플로라토리엄의 After Dark 주제	69
<표 2-47> 시카고 과학산업박물관 레벨 1 전시 내용	71
<표 2-48> 시카고 과학산업박물관의 레벨 2, 3, 돔 극장 전시 내용	72
<표 2-49> 시카고 과학산업박물관 전시 분야	72
<표 2-50> 시카고 과학산업박물관 과학교사 대상 교육 프로그램	73
<표 2-51> 과학 발견센터(Discovery Science Center) 운영 내용	76
<표 2-52> 과학 발견센터(Discovery Science Center) 프로그램	76
<표 2-53> 워싱턴 스미소니언 자연사 박물관의 가치 초점	78
<표 2-54> 워싱턴 스미소니언 자연사 박물관의 전시 내용	78
<표 2-55> 워싱턴 스미소니언 자연사 박물관의 전시 분야	79
<표 2-56> 워싱턴 스미소니언의 관련 학교 프로그램	80
<표 2-57> 스미소니언의 교육 프로그램	80
<표 2-58> 런던 과학박물관의 층별 전시 내용	83
<표 2-59> 런던 과학박물관의 박물관 인기 프로그램	84
<표 2-60> 런던 과학박물관의 교육 프로그램	85
<표 2-61> 런던 과학박물관의 파트너십 구축으로 제작한 프로젝트 아카이브	86
<표 2-62> 라빌레트 과학산업관의 층별 전시 내용	88

<표 2-63> 라빌레트 과학산업관 전시 내용	89
<표 2-64> 라빌레트 과학산업관의 상설전시 내용	90
<표 2-65> 라빌레트 과학산업관의 제오드 운영 프로그램	91
<표 2-66> 라빌레트 과학산업관의 어린이대상 교육프로그램(2~7세 대상)	91
<표 2-67> 라빌레트 과학산업관의 어린이대상 교육프로그램(5~12세 대상)	92
<표 2-68> 뮌헨 독일박물관의 미션, 비전 및 가치 초점	94
<표 2-69> 뮌헨 독일박물관 층별 전시관 배치 내용	94
<표 2-70> 뮌헨 독일박물관 상설전시 세부 내용	95
<표 2-71> 뮌헨 독일 박물관 교육 프로그램	96
<표 2-72> 일본 국립과학박물관의 층별 전시관 배치 내용	98
<표 2-73> 일본 국립과학박물관의 상시전시 내용	99
<표 2-74> 일본 국립과학박물관 특별전시	100
<표 2-75> 일본 국립과학박물관 교육프로그램	100
<표 2-76> 일본 과학미래관의 미션, 비전 및 가치 지향	102
<표 2-77> 일본 과학미래관의 층별 전시관 배치 내용	102
<표 2-78> 일본 과학미래관 상설전시	103
<표 2-79> 일본 국립과학박물관의 상시전시 내용	104
<표 2-80> 일본 과학미래관 활동프로그램	104
<표 2-81> 해외 주요 과학관 핵심지표 및 우리나라 국립과학관 비교 (2017년 기준)	106
<표 3-1> 제3차 과학관육성 기본계획 기간 중 과학관 확충 성과	116
<표 3-2> 국립과학관 특성화 분야 <제3차 과학관육성 기본계획('14-'18)>	117
<표 3-3> 국립과학관 직원현황	119
<표 3-4> 운영예산 현황	120
<표 3-5> 2017년 주요 과학관 예산 현황	120
<표 3-6> 2017년 컨설팅 추진 실적	122
<표 3-7> 2017년 국립과학관의 무한상상실 주요 성과	125
<표 3-8> 2017년 창의적 과학탐구 교육프로그램 운영 실적	129
<표 3-9> 자유학기제 운영 실적	130
<표 3-10> 국립과학관별 경력단계 및 전문분야 양성 교육	133
<표 3-11> 과학창의재단 사이언스 커뮤니케이터 양성 현황	134
<표 3-12> 국립과학관 직원의 해설자 자격증 보유자	136
<표 3-13> 민간후원 현황	141
<표 3-14> 제3차 과학관 기본계획 성과평가 종합	148

<표 4-1> 과학관 인식조사를 위한 빅데이터 분석채널 특성 및 분석효과	156
<표 4-2> 과학관 인식조사를 위한 빅데이터 분석방법 및 활용 프로그램	156
<표 4-3> 과학관 인식조사를 위한 빅데이터 분석절차 및 활용 프로그램	157
<표 4-4> 과학관 빅데이터 수집량	158
<표 4-5> 과학관 주요 키워드	159
<표 4-6> 과학관협력 빅데이터 수집량	161
<표 4-7> 과학관협력 주요 키워드	161
<표 4-8> 과학관 발전방안 빅데이터 수집량	163
<표 4-9> 과학관 발전방안 주요 키워드	163
<표 4-10> 지역 과학관별 빅데이터 수집량	165
<표 4-11> 지역과학관별 주요 키워드	166
<표 4-12> 전국과학관 실태조사 빅데이터 분석 데이터량	172
<표 4-13> 2017 전국과학관 워드클라우드 그래프	173
<표 4-14> 빅데이터 분석의 결과 및 시사점	175
<표 4-15> 과학관 경합 기관분석 (2018.9.24. ~ 10.23)	177
<표 4-16> 과학관 기능 인식	178
<표 4-17> 과학관에 대한 긍정적 인식 유형 및 구성	179
<표 4-18> 과학관에 대한 부정적 인식 유형 및 기능	180
<표 4-19> 과학관 전문가 의견조사 내용 및 추진 상황	181
<표 5-1> 기본계획 수립을 위한 연구·조사 및 도출된 키워드	198
<표 5-2> 제4차 기본계획 과학관 특성화 수준의 고도화 개념	207
<표 5-3> 우리나라 과학기술자료의 유형별 보관 및 관리 현황	212
<표 5-4> 주요국의 4차 산업혁명 준비 정도 (순위/45개국)	223
<표 5-5> 현행 과학관 전문인력의 양성현황	227
<표 5-7> 과학관 특성화 프로그램의 분류 및 내용	237

그림 목 차

[그림 1-1] 연구의 구성	7
[그림 2-1] 과학관의 기능 및 특성	12
[그림 2-2] 인구 추세와 경제활동 관련지표	24
[그림 2-3] 우리나라 과학관 역량 핵심지표	39
[그림 3-1] 제3차 과학관 육성 계획 비전 및 전략체계	114
[그림 4-1] 과학관 70개 키워드에 대한 CONCOR 분석결과 네트워크	160
[그림 4-2] 과학관 협력 70개 키워드에 대한 CONCOR 분석결과 네트워크	162
[그림 4-3] 과학관 발전 방안 70개 키워드에 대한 CONCOR 분석 결과 네트워크	164
[그림 4-4] 70개 키워드에 대한 CONCOR 분석결과 네트워크(중앙과학관)	167
[그림 4-5] 70개 키워드에 대한 CONCOR 분석결과 네트워크(과천과학관)	168
[그림 4-6] 70개 키워드에 대한 CONCOR 분석결과 네트워크(대구과학관)	169
[그림 4-7] 70개 키워드에 대한 CONCOR 분석결과 네트워크(광주과학관)	170
[그림 4-8] 70개 키워드에 대한 CONCOR 분석결과 네트워크(부산과학관)	171
[그림 5-1] 제4차 과학관 육성 기본계획 비전 및 전략 개발 체계	197
[그림 5-2] 전략선정 기준	200
[그림 5-3] 제4차 과학관 육성 기본계획 전략체계의 특징	201
[그림 5-4] 제1~4차 과학관 육성 기본계획의 내용 연계성	203
[그림 5-5] 제4차 과학관 육성 기본계획 비전 및 전략체계	205
[그림 5-6] 생애주기 전시품 개발 및 활용의 비용발생 양상	217
[그림 5-7] 과학관 전문인력의 기능 전문성 포지셔닝	230
[그림 5-8] 전국 과학관의 매트릭스형 협력 네트워크	234
[그림 5-9] 전시품 개발협력 과정 및 협력 활동	236
[그림 6-1] 과학관 육성 기본계획의 핵심 요소	263

요약문

1. 연구의 목적 및 내용

- **(연구배경)** 과학관법 제4조의 2에 의거 5년마다 과학관 육성기본계획을 수립해야 하며, 제3차 과학관 육성 기본계획 기간이 종료됨에 따라 2019~2023년 기간 점위를 갖는 제4차 과학관 육성 기본계획을 수립하여 과학관 활성화의 가이드라인이 되어야함
- **(연구목적)** 본 연구는 제4차 과학관 기본계획의 수립을 일차적인 목적으로 하며, 이를 위하여 과학관 환경의 변화, 우리나라 과학관사회의 역량 분석을 통해 객관적이고 체계적인 방법을 통하여 비전체계와 실행방안 및 최적의 수행방안 개발을 목적으로 함
- **(연구내용)** 우리나라 과학관이 당면한 환경과 역량의 평가, 해외 주요 과학관 벤치마킹, 제3차 과학관 육성 기본계획 평가, 빅데이터 분석, 과학관 전문가 심층 인터뷰를 통한 새로운 기본계획의 수립을 위한 시사점 도출 및 이를 바탕으로 제4차 과학관 육성 기본계획을 수립하며, 구체적인 연구내용은 다음과 같음
 - 제3차 과학관 육성 기본계획(2014~2018) 추진성과 분석
 - 대내외적 과학관 환경 및 동향 분석을 통한 과학관 정체성 정립
 - 우리나라 과학관 역량분석을 통한 발전전략의 시사점 도출
 - 해외과학관 사례분석을 통한 벤치마킹
 - 빅데이터 분석, 설문조사, 전문가 자문등 다양한 방법론을 활용한 우리나라 과학관의 현황 및 문제점 분석, 최적 전략의 도출을 위한 자료의 생성
 - 제4차 과학관 육성 기본계획(2019~2023) 수립

2. 과학관 환경 및 역량분석

- **(과학관의 역할 및 기능)** 과학관은 전통적으로 과학기술자료의 수집, 보존, 전시, 연구, 교육을 주 기능으로 하며, 최근 과학관의 역할과 기능이 사회적 변화에 따라 진화하고 있음
 - 과학적 진보에 기여
 - 과학을 활용한 다양한 사회적 이슈 해결의 플랫폼
 - 미래사회 변화에 대응하기 위한 평생학습 체제

- 지속가능 사회를 위한 능동적 역할의 수행
 - 파트너십 구축을 통한 과학관 기능의 고도화
 - 체험을 넘어서는 양방향 소통형, 참여형 과학관 운영
- (과학관 환경분석 및 시사점) 과학관의 환경분석을 통하여 기본계획 수립을 위한 시사점을 도출함
- 정책적 환경 : 사회내 공공기관의 선도적 역할 요구 증가(과학관의 사회적 책임 증가), 과학문화산업의 전진기지로서의 과학관, 과학을 통한 사회문제해결 문제, DMZ의 생태, 자연사, 평화의 다중적 활용
 - 경제적 환경 : 국가 창의자원 확충의 필요성 증대, 국격에 걸 맞는 과학역량 확보의 과학관 역할, 과학문화산업 활성화의 전진기지 역할
 - 사회문화적 환경 : 사회문제 해결에 대한 과학기술의 역할 요구, 과학기초소양 포함 과학교육 평생교육기관의 역할로 변화, 공공재로서의 과학기술개념 변화 요구, 과학적 소양을 갖춘 창의인재 양성 조직소명
 - 기술적 환경 : 스마트 환경에 적합한 사이버과학관, 스마트과학관으로 범위 확대 및 기능의 변화 필요, 전시기기 제작업체역량의존 탈피, R&D 사업역량 강화, 전문가 양성 필요, 교육산업과 연계, 개방형 연구개발 필요 증대
 - 자연환경 : 자연재난, 기후변화, 환경 및 안전 이슈 등 다양한 문제해결에 관한 과학관의 역할, 지역 및 권역단위의 환경문제 대응 요구
- (우리나라 과학관의 역량분석) 우리나라 등록 과학관 총수는 136개, 관람객수 1,949만 명, 직원 수 2,240명, 예산 2,664억 원임
- (과학관수) 박물관 873개의 15.6%, 미술관 251개의 54.2%
 - (관람객수) 총인구 5,144만 명의 37.9%
 - (직원 수) 경제활동인구 2,733.6만 명의 0.8%
 - (예산) 국가예산 400.7조원의 0.67%
 - (과학관 수의 적정성) 세계주요 선진국 대비 여전히 열악한 수준에 머물고 있으며, 국내의 미술관, 박물관 대비 낮은 성장세 보임
 - (전시실) 국립과학관은 공립의 3.8배, 사립의 4.5배
 - (직종별) 직종별 인력 구성상 전문직>행정직>기술직 순
 - (학력기준) 고졸 20.1%, 학사 59.3%, 석사 17.1%, 박사 3.5%
 - (업력) 우리나라 전체 과학관의 업력 평균 11.7년

- (체험형 투자) 전시물투자 비용 가운데 체험형 전시물 비중 압도적
 - (교육) 강좌 수 8.1개, 성인프로그램 2.1개, 교육생수 평균 5,566명
 - (외부기관과 협력) 과학관 당 평균 8.3건
 - (성인관람객) 성인관람객 39.1%, 청소년 60.9%
 - (수입원천) 자체수입 53.6%, 보조금 38.7%, 기타수입 7.1%
 - (수지) 흑자재정 15.5%, 적자 44.0%, 균형재정 40.5%
- (우리나라 과학관의 주요과제) 전시물 > 전문인력 > 편의시설 > 전시 > 예산
 - (해외 과학관 벤치마킹) 해외 주요 과학관은 종합과학관을 지향하며, 다음의 특성을 지님
 - 특성화된 분야에의 집중
 - 연령별 특화를 통한 생애 주기적 프로그램 운영
 - 답을 주지 않고 스스로 생각하는 힘을 기르고 문제해결 추구
 - 전시물제작, 과학관 특화분야의 세계적 수준의 연구기능
 - 사회적 문제해결을 위한 능동적 적극적 기능을 담당
 - 과학, 문화, 예술, 인문 등 타 분야와 과학의 접목을 통한 새로운 가치 생성

3. 제3차 과학관육성 기본계획의 성과 분석

1) 성과

- 과학관 인프라 확충으로 전국적 과학문화 서비스 향유 기반 마련
- 과학적 상상력과 창의력이 커가는 과학문화 콘텐츠의 양적/질적 성장
- 과학관 보유 특화 자원을 활용한 국가 과학교육 수준 향상
- 국가 과학문화 확산의 첨병 역할 수행
- 과학관 운영 합리화를 위한 on-off line 통합 기반 정비

2) 당면 과제

- 세계적 주요 국가 대비 양적/질적 수준 취약성
- 국가를 대표하는 세계적 수준의 과학관 없음
- 과학관 전시물의 생산(수집 및 제작) 역량 취약
- 과학관 전문인력의 양성 및 활용기반 미흡

- 과학관간, 유사과학문화 기관과의 낮은 협력수준
- 생활 속 국민과 함께하는 과학문화 채널로서의 기능 낮음

4. 빅데이터 분석 결과 및 시사점

- 국가 과학중심 및 창의성 원천으로서의 정체성 강화필요
- 체험, 전시, 교육기관으로서의 역할 강화
- 지역 과학관별 차별화, 특성화 전략 수립
- 협력, 균형, 혁신, 미래지향적 과학관 발전방향 중요
- 아이/어린이의 핵심고객으로서의 중요성
- 인터넷 홍보의 경직성 탈피 노력
- 국립/공립/사립과학관의 권역별 균형 특화 역량 강화
- 지속사업 및 이벤트의 대 국민 인식에의 영향 지대
- 글로벌 수준의 역량강화를 위한 효과적 방법 모색
- 과학관장의 리더십 중요

5. 과학관 이용자 의견 조사결과 및 시사점

- (과학관 서비스 대체기관) 영화관(44.3%) > 박물관(22.7%)> 놀이공원 (18.5%) > 미술관(11.6%)
- (고유기능 인식) 전시 > 교육 > 행사 > 연구
- (긍정적 인식) 다양하다 > 새롭다 > 좋아한다 > 신난다
- (부정적 인식) 어렵다 > 지루하다 > 피곤하다 > 유치하다

6. 과학관 전문가 의견조사 결과 시사점

- 과학관 협력을 위한 법제화 및 조직적 기반의 정비 필요
- 전시품개발 연구와 과학관 고유연구 의의 명확화, 과학관별 연구전략 필요
- 과학 생성기관과 과학과간의 밀접한 협력을 위한 제도적 기반을 규정화
- 세계적인 수준의 전시품을 특화하여 육성 : 카테고리킬러형 과학관 육성
- 선진국으로의 국가 전환기에 문화적 수요 증가에 과학관 적극 대응 필요

7. 제4차 과학관 육성 기본계획 수립

1) 기본 방향

- 고객 관점에서 전국적으로 촘촘하게 짜여진 과학관 서비스망 구축
- 세계적 수준의 과학관 육성
- 국가 창의자산으로서 과학관의 기능 정착
- 국민참여, 소통 기반 열린 과학관 운영
- 과학관간, 타 기관과의 협력 활성화
- 과학관 평가 및 지원체계 개선 통한 운영효율성 향상

2) 4차 과학관 기본계획 전략체계의 특징

- 국내수준의 과학관 → 글로벌 수준의 과학관으로 진화발전
- 하드웨어적 양적 팽창 → 콘텐츠 및 전문인력 양성의 질적 고도화
- 개별 과학관 중심 경합체제 → 국가적 차원의 협력 활성화
- 집단 중심의 고객 서비스 → 개인중심 맞춤형 과학문화서비스 제공
- 특정계층 중심 프로그램 → 일반국민 대상 보편적 과학문화 서비스

3) 비전 및 전략 체계

비 전	과학으로 미래를 여는 세계수준의 국가 창의원천
목 표	국민과 함께하는 소통형 과학기술문화 플랫폼 기능 강화
1. 국가 과학관의 글로벌 역량강화를 위한 기반 확충	1.1. 권역별 국·공·사립 과학관의 특성화 역량 강화 1.2. 글로벌 수준의 카테고리 킬러형 과학관 육성 1.3. 생활 속 스몰과학관 활성화를 위한 기반 구축 1.4. DMZ내 "한반도 과학미래관" 건립 추진
2. 창의력 체화형 과학문화 콘텐츠 확충	2.1. 과학전시물의 기획·제작·활용 체제 고도화 2.2. 창의력 강화를 위한 체험형 과학문화 콘텐츠 확충 2.3. 과학문화산업 활성화 기반 조성
3. 과학관 전문인력의 기능고도화 기반 구축	3.1. 국가 과학문화 전문가 양성체제 정비 3.2. 과학관 전문인력 활용기반 강화 3.3. 과학관 재직자 역량강화
4. 국가적 창의원천 기능 제고를 위한 과학관운영 합리화	4.1. 과학관 협력망 운영 내실화 4.2. 과학 유관기관간 기능 특화형 협력체제 구축 4.3. 국·공·사립과학관 평가체제 합리화로 조직성과 향상
5. 사회적 문제해결에 기여하는 과학기술 문화 확산	5.1. 국가 과학기술 성과의 확산채널로서 기능 강화 5.2. 국민의 생활과 함께하는 과학문화 확산 5.3. 미래사회 변화를 주도하는 과학시민 평생학습 강화 5.4. 세계 과학관 사회의 역량기반 포지셔닝

8. 과학관의 역할 정립

- 대한민국은 오랜 성장지체 끝에 국민소득 3만불을 넘어 섰으며, 인구 5,000만명의 두 가지 요건을 동시에 충족하는 소위 30-50클럽에 합류했으며, 이는 미국, 일본, 독일, 영국, 프랑스, 이탈리아에 이어 세계의 7번째 국가로서의 위상을 갖게 됨을 의미함
- 우리나라는 저출산 문제, 청년실업률, 경제활력의 감소, 시민의식의 증대 등 많은 사회구조적 변화가 일어나고 있는 가운데 여러 가지 문제점을 해결할 수 있는 방법론과 해결주체로서 국가창의력과 과학관의 역할이 중요시됨
- 과학관은 국가창의원천으로서 국가경쟁력의 핵심으로 젊은이들의 창의적이고 도전적인 삶, 성인들의 높은 시민의식과 사회적 문제해결에 대한 열망 등 다양한 욕구를 과학기술을 통한 해법을 제시하는 장이자, 통로로서의 역할을 수행해야 하는 시대적 요청이 있음
- 과학역량은 시대적 변화를 주도하는 핵심요소로서 과학관은 과학문화의 확산을 통한 과학대중화 및 국가 과학역량을 키우는 기반으로서의 역할과 기능을 담당해야함

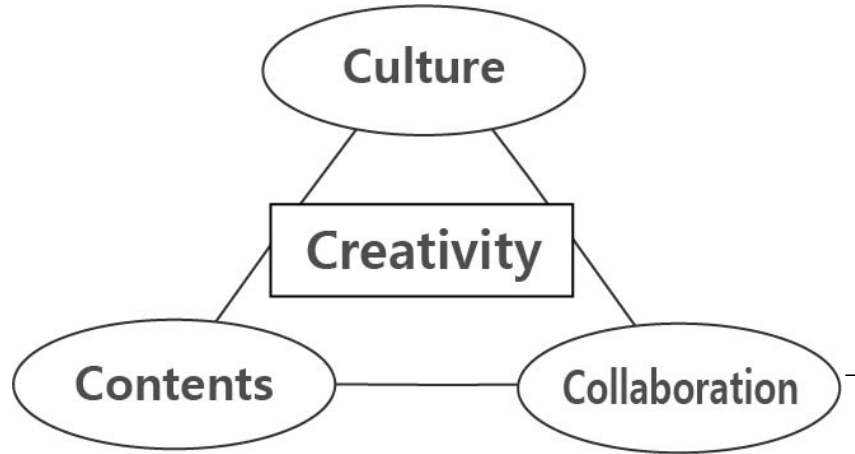
9. 우리나라 교육방식과 과학관의 기능

- 4차 산업혁명이 진행되는 미래는 새로운 혁신이 끊임없이 이루어지며 과학관은 창의력(없는 답을 스스로 찾아가는 인내와 역량), 도전정신(꺼이지 않는 의지로 이루려는 정신적 강인함으로 새로움에 대한 높은 적응성), 상상력(창의기반 성취를 위한 이미지의 투사로 문제 해결과 실천가능성을 높이는 혁신의 기초)을 높일수 있도록 운영되어야함
- 특히, 과학관은 체험, 참여, 깊은 통찰, 만들어보기 등의 방법을 통해 효과적으로 학습된다는 점에서 과학관이 지향해야 할 방향으로서 중시해야 함

10. 제4차 과학관 육성 기본계획의 핵심요소

- 우리나라 과학관은 그간 여러 가지 어려운 환경적 상황 하에서 양적, 질적인 성장을 거듭하였으며, 세계적인 수준으로의 도약을 위한 전환적 시점에 와있음
- 제4차 과학관 육성 기본계획이 완성되는 2023년은 과학관 육성 기본계획이

20년째 되는 성년으로서의 계획이라는 점에서 완성도 높은 과학관 사회의 역량과 프로그램이 구축되어야 함



[그림] 과학관 육성 기본계획의 핵심 요소

- 본 연구는 우리나라 과학관을 둘러싼 환경적 요소의 구성과 세부적인 내용을 바탕으로 환경-역량-전략간의 정합성 속에서 우리나라 과학관의 발전을 위한 체계적, 분석적 방법론을 활용하여 비전과 발전전략을 도출하고자 했음
- 이에 제4차 과학관 육성 기본계획으로서 비전과 전략목표, 5대 전략, 17개 추진 전략 및 46개 세부사업으로 제시하였음
- 동 계획의 성공적 이행을 위해서는 전략적이고 체계적인 접근이 요구되며, 국가 과학관 사회의 역량 결집과 과학관 활성화의 가이드라인이 되어야 함
- 이를 위해서는 과학관이 궁극적으로 국가창의력 원천(Creativity)이라는 조직적 정체성을 명확히 하고, 모든 과학관 사회의 일치된 마인드와 적극적인 협력적(Collaboration) 조직운영이 필요하며, 특히 양보다는 질적 고도화를(Contents) 통한 과학기술의 대중화, 사회적 문제를 참여를 통해 해결하는 문화로의 정착(Culture)에 과학관이 그 역할을 다해야 함

SUMMARY

A Study for the Policy-making of the Fourth Master Plan to Rear the Science Museums(2019~2023)

- The circumstances derived from the four facts—the implementation of the third master plan 2014–2018 to promote the science museums in Korea, the rapid environmental changes regarding the science museums, an increasingly important role of the science museums as a source of national creativity in each country over the world, and the needs for making the guidelines to foster the facilities and for combining their capacities—take us to investigate the question of how the vision and action plans of the fourth master plan to rear the science museums should be described, thereby maximizing the positive functions of national development that are necessarily fraught with the advanced science museums in Korea.
- The study is to establish the fourth master plan to foster the science museums in Korea, and thereby developing the orientation and action plan that it carries out its strategic policy regarding rearing the science museums, by systematically analyzing changes in the environment around the science museums, and their capacities.
- The study performed the analysis of the surroundings and capacities of the science museums, the evaluation of the third master plan, and empirical surveys focused on experts, public and science museum society, including big data analysis, before establishing the fourth master plan to rear the science museums, which is as follows.
 - The analysis of the environment relating to the science museums has been performed in terms of policy, economy, socio-culture, technology, and natural environment, in which the results encourage the science museum society to actively respond to a variety of environmental challenges conveying the message that solution to social issues, social learning for accumulating creative assets, cyber science museum suitable to smart environment, response to issues relating sustainable development

etc. should be tackled by the science museums.

- The evaluation of the third master plan suggests that the plan has helped the science museums in Korea to make great efforts trying to diffuse science culture, which aims to being the science museums that rich in imagination and creativity, based on the vision, ‘Science Content Powerhouse.’ However, the current capacities of the science museums still remain relatively low, compared with those of ASTC, in terms of resources, operation efficiency ect., including the number of the science museums per capita.
- The results of the empirical surveys show a compelling evidence that there is high interests of public in science activities and programs provided by the science museums which are helpful for job creation, safety, happy life, sustainable development issue etc., and that from the surveys focused on experts and the science museum society, a tons of items for making the science museum society being advanced are suggested, which is supported by the results of big data-based text mining.
- o The study proposed the guidelines for establishing the fourth master plan to rear the science museums based on the results analyzed in the study, which is as follows.
 - Mission: Driving source behind world-class national creativity that open the future through science.
 - Strategic goal: Enhancing the function as a platform to diffuse science technology culture able to communicate with public.
 - 17 tasks falling in 5 policy strategies are proposed, which is presented below.
 - Policy 1. Expanding the basis to enhance global competence of the science museums across the nation, which can be attained by increasing region-specific competence suitable for each science museum, promoting a world-class science museum that are specialized in special category, establishing the basis to boost small science museums that people can

visit in their daily lives, working on construction of science future hall of Korean peninsula in DMZ.

- Policy 2. Expanding creativity embodied contents focused on science culture, in which upgrading system to design, make, and utilize science exhibitions, expanding contents relating active science culture to increase creativity should be addressed.
- Policy 3. Constructing the basis for capacity-building of experts who are specialized in issues related to the science museum. For that, repairing the system to train and utilize the experts who are specialized in science culture and science museums, and introducing work system able to dispatch and circulate between science museums and other institutions that are similar to in terms of features.
- Policy 4. Rationalizing management of science museums to beef up the function of source of national creativity, which can be achieved, by making the network for cooperation between science museums insure substantiality, building the system for cooperation, between institutions related to science, that is specialized in their own specific functions, and rationalizing the evaluation system of state-, public-, and private-run science museums.
- Policy 5. Diffusing culture of science and technology able to make contributions to solution of social issues, in which enhancing the function as the channel to diffuse the achievement of national science technology, diffusing science culture staying with people's daily lives, increasing citizen science lifelong learning that will lead the future society, and competence-based positioning in science museum society over the world.

제1장 연구의 개요

제1절 연구필요성 및 목적

제2절 연구내용 및 방법

제3절 기대효과

제1장 연구의 개요

제1절 연구의 필요성 및 목적

1. 연구의 필요성

- 제3차 과학관 육성 기본계획(2014~2018)의 종료
 - 과학관의 설립·운영 및 육성에 관한 법률(이하 과학관법) 제4조의 2에 의거 과학기술정보통신부 장관은 과학관의 설립촉진 및 활성화를 위해 5년 단위의 과학관 육성 기본계획을 수립해야함
- 과학관 환경의 급격한 변화와 환경인식의 효과적 시각 부재
 - 2016년 1월 다보스 포럼에서 4차 산업혁명시대의 시작을 정의하기 이전부터 우리사회는 3차 산업혁명을 기반으로 4차 산업혁명의 움직임이 시작됨
 - 국가 과학역량은 이러한 시대적 변화를 주도하는 핵심요소로서 과학관이 과학문화의 확산을 통한 과학대중화 및 국가 과학역량을 키우는 기반으로의 기능과 역할을 수행하고 있는지에 대한 평가가 있어야 함
 - 또한 시대가 요구하는 방향으로 과학관의 조직정체성을 정립하고, 역량과 기능을 강화하기 위한 논리적 체계를 설정하고, 효과적 추진방법을 강구해야 함
 - 그러나 아직까지 환경-역량-전략간의 정합성을 갖추고, 과학관 발전을 위한 체계적이고 분석적인 시각을 제시하는데 미흡함이 있음
- 과학관 역할에 대한 사회적 인식과 요구의 변화
 - 과학관을 보는 관점이 과학기술 자료의 수집, 전시, 연구, 교육 등 활동내용과 고객 대면방법(전시형, 체험형)에 관심을 갖던 것에서 국가창의 원천, 미래사회 변화를 주도하는 교육, 시민이 참여하는 과학적 이슈 토론의 장 마련 등 국민의 삶 속에서의 역할을 강조하는 관점으로 진화
 - 또한 과학관 특화분야 연구성취를 통한 과학적 진보에의 기여, 지속가능사회에 대한 능동적 역할 수행 등 과학을 통해 사회적 이슈 해결을 추구하는 과학문화 확산 플랫폼으로서의 기능 강조
 - 향후 과학관은 사회내 타 기관이 보유하지 못한 특유적 역량과 자원을 기반으로 다양한 체험형 프로그램을 개발·운영함과 동시에 과학과 기술, 사회와 시민, 기업과 학교·연구소, 타 문화기관 등 다차원적 접촉점과의 소통과 협업을

통해 기능을 고도화하고, 과학을 통해 세계-국가-사회-지역 및 국민의 삶에 기여하는 친근하고 신뢰받는 기관이 되어야 함

○ 국가 창의력 원천으로서 과학관의 중요성 증대

- 고도성장을 구가하던 우리나라 경제가 성장지체의 늪에 빠졌고, 효과적인 해법이 제시되지 못하고 있음. 이제는 근본적인 국가경쟁력의 원천을 재점검해야 할 시기이며, 이를 위한 국가적 노력이 집중되어야 함
- 앞으로의 사회는 창의를 바탕으로 한 산업의 재구조화가 필연적으로 나타날 것이며, 창의력은 국가경쟁력의 핵심원천이 되는 시대가 도래하였음
- 그러나 우리나라는 주요 경쟁 선진국 대비 국가 문화자산이 취약하며, 선진국형 사회로의 전이를 위한 과학문화 확산을 위한 국가적 노력이 필요하다는 배경 하에서 과학관은 국가사회의 핵심적인 과학문화의 조직 정체성을 갖는 기관으로서 그 중요성이 강조됨

* 창조적 역량이 국가경쟁력에 미치는 영향력을 의미하는 소프트 파워는 '18년 26위, 상위 4개국(영국, 독일, 미국, 프랑스) 평균의 79.1% 수준임(potland, 2018)

- 특히 초고령화, 저출산으로 인한 경제활동 인구 감소→성장잠재력 하락→저성장 추세로의 연결이라는 악순환의 연쇄를 끊어내기 위해서는 산업생산성 제고를 위한 국가 창의자원 확충이 절실하며, 과학적 창의력 양성 기관 및 과학문화산업 활성화 전진기지로서 과학관 역할이 중요해지고 있음

* 65세 인구비율 '18년, 14.3%→'60년, 41%, 2인 출산율 '14년, 1.21명→'18년, 0.99명 전망

○ 국가 과학관 사회의 역량 결집과 과학관 활성화의 가이드라인

- 제3차 과학관육성 기본계획에 따라 우리나라 과학관 사회는 세계가 주목하는 과학콘텐츠 강국의 비전하에 상상력과 창의력이 넘쳐나는 과학관을 목표로 역량을 모으고, 과학문화의 확산을 위한 노력을 경주하였음
- 과학관 육성 기본계획은 2018년 12월 현재 전국 136개 국·공·사립 과학관의 운영을 위한 5년간의 마스터 플랜으로 주요 경쟁대상 선진국에 비해 양적·질적 열위에 있는 과학관 역량을 결집시켜 국가 창의력 원천이자 국가발전에 실질적으로 기여하기 위한 실천적 가이드라인이 되어야 함
- 특히 제4차 기본계획은 급변하는 과학관 환경에 부응하는 조직적 정체성에 부합하는 역할과 기능에 대한 근본적 평가와 함께 과학문화 고도화 및 이를

바탕으로 국가사회 발전의 순기능을 담당하는 비전과 실천적 방안이 제시되어야 함

- 과학관 운영 합리화를 위한 실천적 방안 제시
 - 21세기 지능형 사회에서 과학기술의 대중화와 생활의 과학화를 목표로 하는 과학관은 국가 창의력 원천으로서의 과학관 핵심기능을 효과적으로 수행할 수 있도록 효과적인 전략을 수립하고, 이를 바탕으로 한 과학관 운영 합리화 방안이 마련되어야 함
 - 즉, 현대적 의미의 과학관 기능을 고도화해야 함. 해외 선진국의 주요 과학관의 경우 종합과학관으로서 기능을 수행함과 동시에 특성화된 분야에서 세계적인 수준의 과학문화서비스 제공하고, 지역 자원과의 복합적 연계를 통해 높은 수준의 가치를 생성·전달하고 있다는 점에서 우리나라 과학관 사회에서 주요 역할을 담당하는 국립과학관에 대한 시사점을 제공함
 - 특히 이들 주요 과학관들은 공통적으로 전시, 체험, 교육 등 다양한 프로그램에서 창의력 향상을 주된 목표로 삼고 있으며, 답을 주지 않고 스스로 생각하는 힘을 기르는 문제해결을 추구하고 있다는 점은 국립을 포함한 공사립 과학관이 추구해야 할 기본적 방향에 대한 시사점을 제공함
 - 아울러 연령대에 맞추어 특화된 생애주기적 교육 운영과 성인 관람객에 대한 맞춤형 프로그램, 사회적 문제 해결을 위한 능동적 역할 수행, 과학, 문화, 예술, 인문 등 타 분야와 과학관의 접목을 통한 새로운 가치 생성 등 뚜렷한 방향성의 설정과 실천을 위해 과학관 육성 기본계획이 설계되어야 함

2. 연구의 목적

- 본 연구는 제4차 과학관 기본계획의 수립을 일차적인 목적으로 하며, 이를 위하여 과학관 환경의 변화, 우리나라 과학관사회의 역량 분석을 통해 객관적이고 체계적인 방법을 통하여 전략적 방향성과 실천방안을 개발함
- 최근 과학관 기능은 과학과 대중간의 간극을 줄이고, 국가 과학문화 창달을 통해 과학대중화에 이바지 하는 전통적 기능과 함께 과학을 통해 사회문제를 해결하는 교육기관이자 토론의 장으로 기능이 강조되고 있으며, 이는 곧 과학관이 국가를 넘어 지속가능 발전이라는 인류적 관심사에도 영역이 확장된다는 점에서 국가, 사회, 세계의 관점에서 과학관의 존재 이유와 기능에 대한 통찰력이 반영된 발전계획의 수립을 목적으로 함

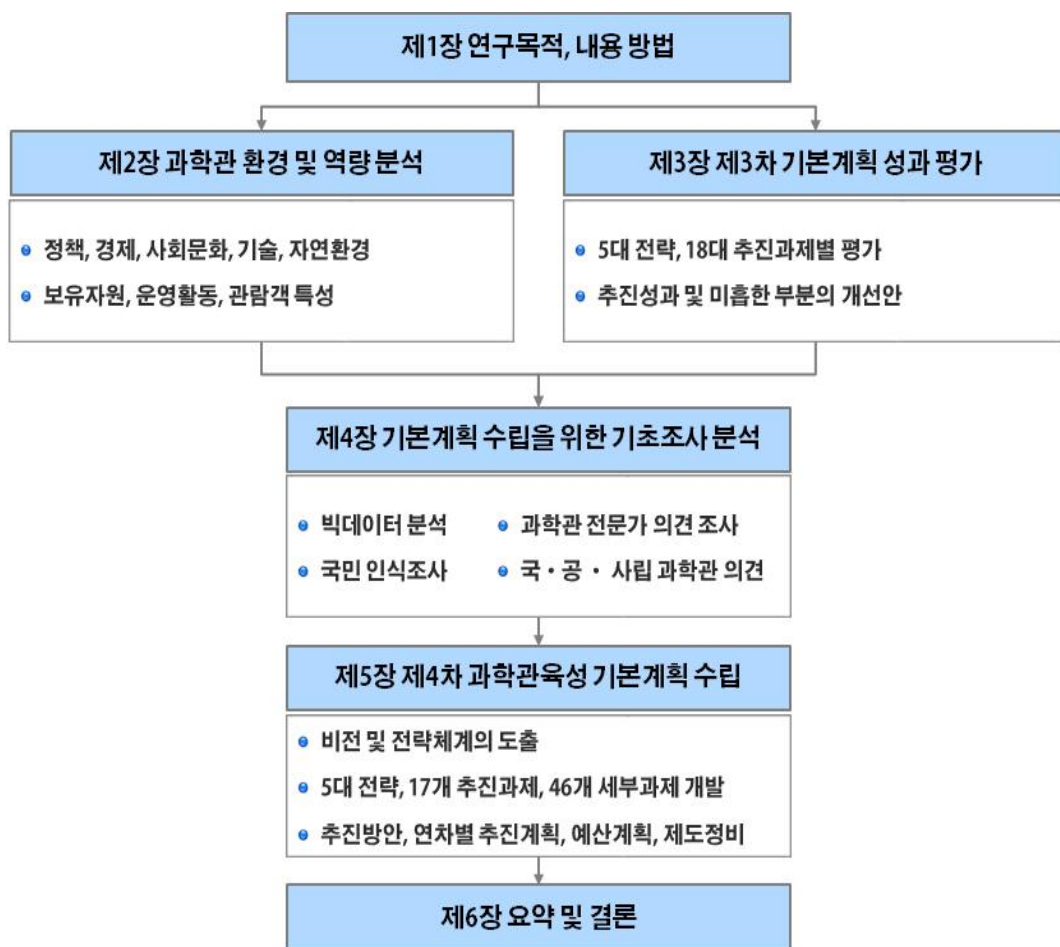
제2절 연구 내용 및 방법

1. 연구의 내용

- 본 연구는 우리나라 과학관이 당면한 환경과 역량을 평가하고, 해외 주요 과학관 벤치마킹, 제3차 과학관 육성 기본계획의 평가, 빅데이터 분석, 과학관 전문가 심층 인터뷰를 통한 새로운 기본계획의 수립을 위한 시사점을 도출하고, 그 결과를 기반으로 제4차 과학관 육성 기본계획을 수립하는 전반적 사항을 연구 분석하는 것을 목적으로 함. 구체적인 연구내용은 다음과 같음
- 제3차 과학관 육성 기본계획(2014~2018) 추진성과 분석
 - 5대전략 18대 세부실행과제별 추진상황 및 성과를 평가하여 제4차 과학관 육성 기본계획 수립을 위한 시사점 도출
- 대내외적 과학관 정책환경 및 정책동향 분석
 - 과학관의 존재이유와 발전전략의 도출에 필요한 핵심적 요인의 분석 및 시사점 도출
 - 우리나라 과학관이 보유한 총량적 역량을 분석하여 세계주요 국가들과의 격차를 인식하고, 향후 나아갈 바 시사점 도출
 - 해외 주요 과학관의 현황 및 특성분석
- 제4차 과학관 육성 기본계획(2019~2023) 수립
 - 제4차 과학관육성 기본계획의 비전 및 목표체계를 수립하고, 이이 기초한 전략, 추진과제의 도출 및 추진과제별 세부 이행방안 제시
 - 개별 전략과제를 추진하기 위한 체계, 소요예산 및 투입인원 등 세부적 추진방안의 제시
 - 전국과학관의 협력과 동반성장을 위한 전략방안의 제시
 - 4차 산업혁명, 자유학년제, 여가문화 패러다임 변화 등 과학문화 수요 다변화에 따른 과학관의 교육·문화·사회적 기능에 대한 역할 정립 및 과학관을 통한 과학문화 고도화 방안
 - 과학해설사 수준별 양성 및 활용 확대 등 과학관 전문인력의 체계적 양성 및 지원방안 제시

2. 연구의 구성 및 방법

- 본 연구의 목적을 달성하기 위하여 논리적 흐름과 내용의 구성에 따라 6개 장으로 연구를 구성함
- 본 연구의 특성상 2차 자료를 통한 이론연구, 실태 및 현황 파악, 과학관전문가에 대한 자문 등 1차 자료 조사를 통하여 전체 연구목적 및 각 장별 목적과 내용에 따라 적합한 분석방법을 활용함



[그림 1-1] 연구의 구성

- (제2장 과학관 환경 및 역량분석) 문헌연구를 바탕으로 국가창의 원천으로서 과학관의 의의와 우리나라 과학관의 역량을 파악하고, 제3차 기본계획 기간인 2014년~2017년간의 과학관 실태조사 자료 분석 및 해외주요 과학관의 사례분석을 통한 과학관 육성 기본계획 수립을 위한 시사점을 도출함

- (제3장 제3차 과학관 육성 기본계획 평가) 제3차 과학관 육성 기본계획을 평가하여 문제점 및 시사점을 도출하여 제4차 과학관 육성 기본계획의 수립을 위한 지침으로 활용하고, 과학관 정책의 일관성을 확보함
- (제4장 과학관 육성 기본계획 개발을 위한 기초분석) SNS 자료를 이용한 과학관에 대한 국민 인식 및 과학관 실태조사의 자유기입형 문항 가운데 과학관별 강점, 문제점, 발전계획 자료를 활용한 빅데이터 분석을 실시하고, 과학관 고객을 대상으로 한 과학관 인식 설문조사, 과학관 전문가(과학관 재직자, 학-연-산 종사자)의 심층 인터뷰 등 종합적 방법론을 적용하여 제4차 과학관 기본계획의 수립을 위한 기초분석을 실시함
- (제5장 제4차 과학관 육성기본계획의 수립) 과학관 환경분석 및 역량조사, 해외 과학관 벤치마킹, 빅데이터 분석, 설문조사, 과학관 전문가 심층 인터뷰 내용을 활용하여 제4차 과학관 육성 기본계획 수립을 위한 비전 및 전략체계를 개발하고, 실행방안을 제시함

제3절 기대효과

- 제4차 과학관육성 기본계획 수립을 위한 다양하고, 체계적인 기초분석을 실시하여 우리나라 과학관의 당면 문제를 인식하고, 이를 바탕으로 효과적인 전략적 지향성을 설정함
- 과학관 환경과 역량분석 결과는 국가 창의원천으로서 우리나라 과학관이 국가 및 사회의 발전 국민 삶의 질을 향상시키기 위한 과학관의 정체성 정립에 필요한 근거를 제공함
- 해외 과학관 사례분석, 빅데이터 분석, 국민 설문조사, 전문가 인터뷰 등 다양한 접근방법과 자료를 이용하여 향후 우리나라 과학관이 나아갈 바 방향성과 실천적 과제 도출을 위한 객관적 자료를 제공함
- 제4차 과학관 육성 기본계획은 선진국으로의 발돋움을 시작한 우리나라 사회의 문화적 수요, 세계의 주요 경쟁대상 국가들과의 경쟁에 필요한 기초 체력으로서 국가창의력을 배태시키는데 적합한 비전체계와 추진전략을 도출하며, 추진상의 효과성을 높일 수 있는 실행방안을 개발하여 제시함

제2장 과학관 환경 및 역량분석

제1절 과학관의 역할과 기능

제2절 과학관 환경분석

제3절 우리나라 과학관의 역량분석

제4절 ASTC과학관 대비 우리나라 과학관의 역량

제5절 해외 과학관 사례분석

제2장 과학관 환경 및 역량 분석

제1절 과학관의 역할과 기능

1. 과학관의 역할 및 기능

(1) 과학관법에서 정의하는 과학관

- 과학관의 설립·운영 및 육성에 관한 법률에서 과학관은 “과학기술자료를 수집·조사·연구하여 이를 보존·전시하며, 각종 과학기술교육프로그램을 개설하여 과학기술지식을 보급하는 시설”로 정의되며, 존재목적은 “과학기술문화의 창달, 청소년의 과학에 대한 탐구심의 함양, 국민의 과학기술에 대한 이해증진”으로 요약됨

(2) 과학관 개념의 진화

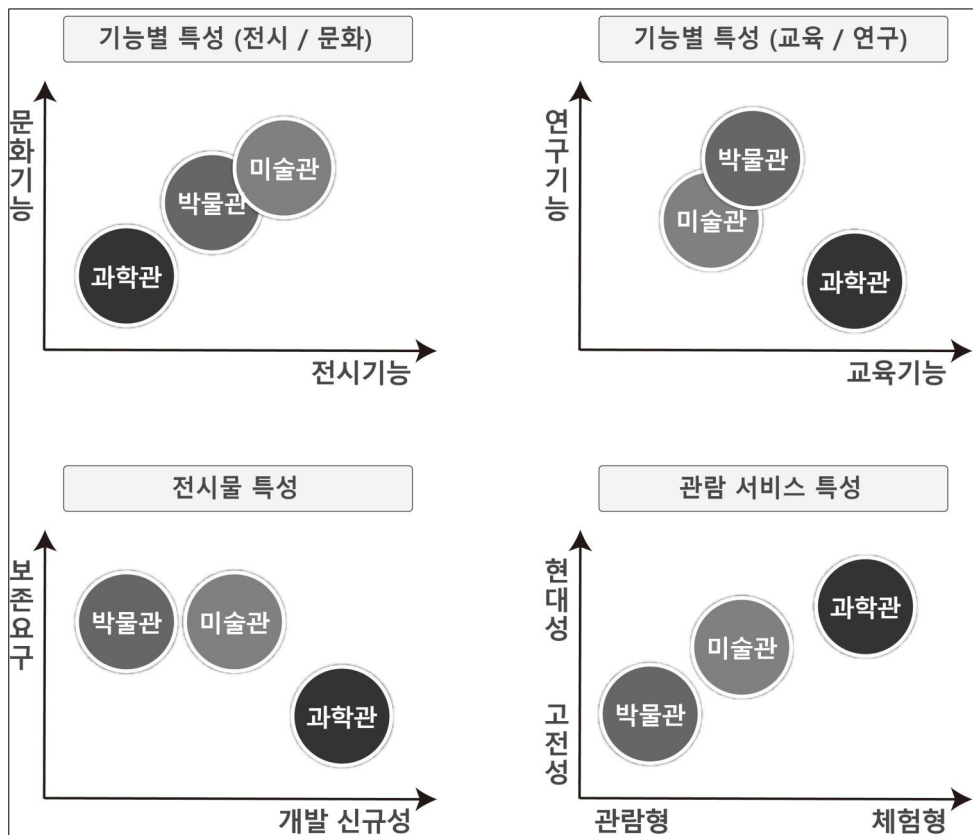
- 과학관은 기능상 특성에 따라 과학박물관(science museum)과 과학센터(science center)로 나뉨
 - 과학박물관은 과학기술 자료의 수집·보관·연구·전시를 주요 기능으로 하고, 과학센터는 과학기술의 원리에 대한 직접적인 체험을 중시
- 과학관을 세 단계의 진화과정으로 볼 때(송성수, 2010) 제1세대 과학관은 과학박물관, 제2세대 과학관은 과학센터를 중심으로 발전했으며, 최근에는 과학박물관과 과학센터를 혼합한 형태 모색
- 눈으로 보는 과학(eyes-on science), 체험하는 과학(hands-on science), 이해하는 과학(minds-on science), 느끼는 과학(feels-on science) 등 시대적으로 과학과 대중과의 관계특성에 따라 과학관을 정의함
 - 제1세대 과학관(과학박물관) : 18세기 말 구미를 중심으로 대중을 위한 과학박물관이 등장하면서 과학관 역사가 시작되었으며, 보는 전시를 강조하고, 잘 전시된 물건에서 과학의 원리를 깨닫는다는 믿음에서 출발
 - 제2세대 과학관(과학센터) : 20세기 이후에는 과학기술의 원리에 대한 직접적 체험을 강조하기 시작하였고, 1960년대 이후 과학센터가 출현하며 비정규 교육기관으로서의 역할 강조
 - 제3세대 과학관(복합형과학관) : 1980년대 이후 과학센터와 과학박물관의 장

점을 살린 복합형 과학관이 등장함. 과학기술과 정치, 경제, 문화, 예술, 환경 등과의 복합적 관계를 중시하고, 과학을 통해 세상을 보고 이해하며, 사회, 관람객과의 소통과 참여를 강조

- 박물관과 센터는 과학관의 정체성을 구획하는 기준으로 특성과 장단점 지님
 - 과학박물관은 과학의 역사와 의미를 깊이 음미할 수 있으나 소장품 수집 및 보관 기능에 중점을 두어 관람객들과 전시물 간 적극적인 의사소통이 부족
 - 과학센터는 전시물을 조작하며, 과학적 원리를 체득하는 교육효과를 얻을 수 있지만 전시물의 의미와 중요성을 파악하기에는 어려움 있음

(3) 과학관의 기능적 특성 및 발전 지향성

- 과학기술 자료의 수집, 보존, 전시 기능과 함께 교육기관, 체험센터, 다양한 참여동기를 갖는 시민들의 만남 및 토론의 장, 휴식 공간으로서 과학관 기능을 고도화하고, 시대가 요구하는 조직 정체성에 부합하는 발전방안을 도출하기 위해서는 분석적 시각으로 과학관 기능과 특성을 이해해야 함



[그림 2-1] 과학관의 기능 및 특성

- (체험형, 양방향 소통, 참여형 전시품 개발) 과학관은 고객이 원하는 전시품의 신규개발 및 제작 중요하며, 외국의 과학관과 마찬가지로 체험형 전시 프로그램의 수요가 높아지는 가운데 양방향의 소통형 체험프로그램 운영을 가능하게 하는 전시물 개발이 효과적으로 이루어져야 함. 따라서 전체 전시품 가운데 신규개발 전시품의 비중이 박물관이나 미술관에 비하여 압도적으로 높음
- (전시품의 생애주기적 활용) 전시품의 보존 관련 박물관과 미술관의 경우 폐기라는 것은 매우 이례적인 것이며, 전시가치와 보존가치는 동일시되며, 전시품의 보존 필요성은 절대적임. 이에 비해 과학관은 전시물 성격에 따라 내용연수 경과 혹은 수명이 다한 경우 폐기가 용이하며, 타 과학관 재활용 등 목적에 따라 보수 및 변경이 가능함
- (과학을 통한 문화형성 기능 높아짐) 과학관은 국가 창의원천으로 조직적 목적이 뚜렷한 편으로 과학문화 확산 기능이 중시되지만 박물관이나 미술관에 비해 문화적 기능은 낮게 포지셔닝 됨. 그러나 최근 과학을 이용한 사회문제 해결과의 연계성이 강조되면서 적극적인 시민의 참여를 이끄는 교육기관, 토론의 장으로서 새로운 형태로의 문화적 기능이 주목받고 있음
- (과학관 특화자원을 활용한 국가 과학교육의 핵심 역할) 과학적 자극, 호기심, 상상력, 창의력으로서의 연계를 위한 목적성이 강한 과학관의 교육기능은 학교에서 수행하기 어려운 교육환경으로서 자원과 역량, 네트워크를 보유함으로써 학교의 보조적인 기관이 아닌 상호 보완적 교육 파트너로서의 포지셔닝 필요
- (전시품 제작연구, 과학관 특성화 연구 요구) 세계적 수준의 해외 과학관들은 특화분야의 높은 성취를 나타내는 연구기관으로서의 역량을 보유하고 있으며, 우리나라 과학관 역시 과학관 설립목적의 법적 정의를 따를 경우에도 연구기능을 수행하고 있지만 박물관이나 미술관에 비하여 낮은 수준이며, 향후 과학관 특성화 분야 및 전시품 제작을 위한 기획·연구기능의 강화가 요구됨

2. 최근 과학관의 역할에 대한 메가 트렌드

1) 과학적 진보에 기여

- 과학관 특화분야의 과학적 진보에 기여하는 글로벌 수준의 연구기능
 - 일본국립과학박물관(동물학, 식물학, 지구과학, 인류학, 물리학 분야 저널) 스미소니언 자연사박물관과 같이 특화분야의 과학적 성취를 리드하는 과학관

- 차세대의 잠재적 과학자로서 젊은이들의 창의적 도전을 유도하는 모멘텀을 만들고, 효과적 프로그램으로 유인

2) 과학을 활용한 다양한 사회적 이슈 해결의 플랫폼

- 인간의 삶 속 현실적 문제를 해결하는데 초점을 두고, 과학기술과 사회의 연결 (Gregory, 2016)
- 시민의 집단 지성(시민과학자)을 활용한 문제해결의 장으로서 역할(von Konrat et al., 2018)
 - “Citizen scientists might accomplish more in a year than a single scientist could in his or her lab in a lifetime(Jarreau, 2013)”
- 생활밀착형 기술 등 국민과 함께 하는 과학문화 확산
 - 건강, 안전, 편의 등 국민이 관심을 갖는 분야의 과학적 원리와 지식 제공

3) 미래사회 변화에 대응하기 위한 평생학습 체제

- 일반 시민의 삶 속 학습을 지원하는 평생교육 기관으로서의 기능
- 미래사회 새로운 지식에 대한 계층 간 격차를 좁히는 장(Forum)으로서의 과학관 기능
 - 과학학습 및 과학기술 관련 정책입안자와 시민 간 토의의 장 마련 등 참여의 장(Forum)으로의 역할(Bandelli and Konijin, 2015)
 - 새로운 과학적 지식에 대해 많은 사람들이 접하여 알 수 있는 기회를 제공하고, 지속적 토론에 시민을 참여시킴으로써 과학-기술-대중 간의 주요한 인터페이스 형성(Dominicaak, 2016)

4) 지속가능 사회를 위한 능동적 역할의 수행

- Tokyo Protocol(2017.11.15.) 세계과학관정상회의
 - UN의 지속가능발전 목표(Sustainable Development Goals: SDGs) 지원 위한 세계 과학관 역할에 관한 협정
- 지속가능 사회 활동에 대한 대중의 참여를 위해 공식/비공식적 교육의 최적화를 선도하는 신뢰받는 기관으로서의 과학관(SCWS, 2017)

5) 파트너십 구축을 통한 과학관 기능의 고도화

- 과학관 단독으로 운영하는 것보다 다양한 외부 기관과의 협력, 즉, 동태적 지식 교환(dynamic knowledge exchange)과정을 통해 사회와 함께 발전 가속화
 - 내적 지식(internal knowledge)을 외부전문성(external expertise)과 연계
- 기업의 사회적 책임의 일환으로 과학관에 기여, 과학관-기업간 파트너십, 지방정부와의 파트너십, 연구기관, science park과의 파트너십
 - Lawrence Hall of Science : 대학과 연계(부산과학교육원·부산과학체험관, 2017)
 - Forest Science 다양한 기관 및 연구자와 연계 협업(지역사회 및 연구자 파트너십)(<http://www.forest-science.org/>)

6) 체험을 넘어서는 양방향 소통형 과학관 운영

- 체험전시물을 오픈된 공간에 전시해두고 관람객들의 다양한 의견을 수렴하여 체험전시물 제작에 활용
 - The Tech Museum of Innovation Prototype
- 스토리가 있는 전시, 체험, 참여, 양방향 소통의 참여형 프로그램 운영을 통한 전통적인 전시 및 교육 중심의 과학관을 넘어서는 질적 고도화 필요
 - 낮은 수준의 지식전달이 아닌 심화된 지식기반 스토리텔링 및 체험, 연구자와 큐레이터가 상주하는 공방 등 과학관을 활용한 가치가 역동적으로 창출되는 프로그램의 운영

제2절 과학관 환경분석

1. 정책적 환경

1) 4차 산업혁명 선도 및 일자리 창출을 위한 범 국가적 대응

- 데이터기반 플랫폼 경쟁심화, 가상/증강현실, 자율주행차 등의 혁신기술 패러다임에 기초한 산업구조의 재편에 따라 자동화에 따른 단순반복적인 업무가 사라지고 과거에는 존재하지 않았던 일자리(AI, 3D 프린팅, 산업로봇 등의 분야에서 드론 조종사, 인공장기 제조 전문가, 우주여행가이드 등을 포함하는 120만 개 이상의 직업)가 생겨날 것으로 전망
- 일시적 고용(산업현장에서 필요에 따라 기업-근로자 간 임시계약상태로 일을 진행하는)의 확산으로 고용형태의 유연성이 증가하고 정보분석과 빅데이터 기반의 인적관리가 더욱 확대될 것으로 전망

《 고용형태의 유연성 증가 및 업무환경의 변화 예 》

- 아마존 메커니컬 터크(Mechanical Turk) : 오디오 클립 기록, 설문조사 작성 등 오디오 분야 미세업무 전문가를 찾아 일감 연계
- 미 Upwork : 웹개발, 모바일앱 개발 분야의 프리랜서 일자리 연계 플랫폼
- 미 Hourly Nerd : 파트타임 컨설턴트를 저렴한 비용으로 중소기업과 연계

[자료] 과학기술정보통신부(2018).

- 컴퓨팅, 네트워크 기술 등의 발달로 시간과 장소의 제약을 받지 않고 언제 어디서나 작업할 수 있는 유연한 업무환경 구현으로 업무수행에 있어 온라인 협업 방식이 확대되고 채택근무, 원격근무 등 유연한 근무제도 활성화 예상
- 4차 산업혁명 기반 미래사회 변화에 대비한 신기술 신산업 창출, 일자리 변화대응에 과학기술분야에서의 역할에 대한 관심과 요구 증대
- 이에 부응하여 한국 4차산업 대응계획('17. 11 수립)을 통해 미래사회 변화 대응 핵심인재 4만6천명 양성 및 일자리 변화대응(과학기술/ICT 기반 일자리창출(26만명)) 방안 마련

《 한국 4차 산업혁명 대응계획 》

- 우리나라가 융합 신산업·서비스의 글로벌 테스트베드로 역할을 할 수 있도록 정책노력 지속(생산유발액 29.6조원(~'22년까지), 일자리 1만1,777명(연간) 창출 예상)
- 데이터 연계·활용을 전 산업으로 확대계획(이 경우 '18년에 데이터 시장 6.5조원으로 성장, 데이터 전문인력 규모 1.5만 명 확대)
- 과학기술·ICT 기반 신남방/ODA 전략 수행→글로벌 생활문제 R&D로 과학기술 외교확대 →일자리 창출

[자료] 과학기술정보통신부(2017).

2) 탈추격형 시대에 맞는 창의형 인재 중요성 증가

- 4차 산업혁명 기술에 의한 단순업무의 자동화 전척에 따라 창의성, 다양성, 감성 등 기계와 차별화된 인간의 고유역량가치(문제 인식, 대안 도출, 기계와의 협력적 소통 등)에 대한 수요가 증가할 것으로 예상(미래준비위원회 등, 2017)

《 미래의 필요 역량 》

- 인간 고유의 문제 인식 역량 : 유연하고 감성적인 인지력, 비판적 상황 해석력, 능동적 자료 탐색 및 학습 능력
- 인간 고유의 대안 도출 역량 : 구조화된/설계된 휴먼 모넨링 능력, 유인형 협력 능력, 협력적 의사결정력, 휴먼 클라우드 활용 능력, 시스템적 사고
- 기계와의 협력적 소통 역량 : 디지털 문해력, 정교한 첨단기종 조작 역량, 휴먼-컴퓨터 조합력

[자료] 미래준비위원회 등(2017).

- 이에 따라 미래사회 기반기술 패러다임에 부합하는 미래의 필요역량의 강화를 위한 과학기술문화산업 활성화 전진기지로서 과학관 및 과학기술의 역할 강조
- 우리나라는 제4차 과학기술기본계획(2018. 2)을 통해 창의융합형 인재 양성을 위한 방안 마련
 - 차세대 인재의 창의적 역량 제고를 위한 프로그램 마련 : ①논리 사고력과 창의성, 수학 역량 계발을 위한 수학, 과학 등과 연계한 SW 융합체험/교육 프로그램(이공계 대학-중고생 연계 과학탐구아카데미 및 공학아카데미, 사이버 STEM 학교 등) 마련, ②초중등 수학, 과학, 기술 전반에 걸쳐 미래산업을 선도하기 위한 교육목표, 방향 등을 제시하는 중장기 수학 및 과학 교육 방향 마련((가칭) 미래세대 수학·과학교육표준(안) 개발)
 - 한국 미래수요에 대응한 이공계 대학 교육 혁신을 위한 방안 마련 : ①미래형

자동차, 무인비행기 등 융합 신산업 분야의 전문인력양성과 공학교육의 현장성 제고를 위한 대학원 교과과정 개발·운영, 대학-기업 컨소시엄 활성화, 산·학 공동프로젝트 확대 등의 계획, ②무인항공기, OLED(유기발광다이오드), 시스템반도체, IoT 가전 등의 미래 신산업 분야의 인력 수요 및 직무역량 등을 조사·분석하여 수요 맞춤형 인재 양성의 기반 구축 계획, ③캡스톤디자인 등 문제해결형 실무 중심 교과목 운영확산 계획, ④학부생 연구프로그램(URP: undergraduate research program) 및 학부-대학원 연계 교육 과정 운영 지원 계획, ⑤물부족, 기후변화, 천연자원고갈, 식량안보, 고령화 등 미래 사회의 이슈를 해결할 수 있는 융합인력양성 목적의 융합형·미래사회문제해결형 대학·대학원 교육체제 수립, ⑥대학의 자율성을 바탕으로 다양한 산학협력모델을 개발하여 산학협력과 지역발전에 기여하는 산업선도형 대학 육성 계획, ⑦대학과 산업체가 공동 교육과정을 개설·운영하고 채용약적이 이루어진 사회맞춤형학과 등 주문식 교육과정 확대 계획(사회맞춤형 학과 정원: ('15) 4,927 → ('20) 25,000명)

- 한국 창의·융합형 인재양성 기반 조성 방안 마련 : ①과학기술인력정책 관련 통계, 지표 등 종합 정보를 제공하는 '과학기술인력정책 온라인 종합정보시스템' 구축 및 운영('18.6), ②공공연구기관의 여성과학기술 인력 채용 확대 지속추진, 여성연구자를 위한 과학기술분야 경직성 완화 추진(과학기술분야 시간선택제 일자리 확산, 다양한 일자리 유형 및 운영모델 개발, 육아연계형 스마트워크 센터 운영, 과학기술분야 보육시설 설치·확산 등)과 경력단절 여성 과학기술인의 R&D 현장 복귀 지원 확대 및 R&D 서비스 등으로 진출 분야 다변화 추진, ③과학기술인 연금 재원 확충을 위한 정부의 지원 및 사이언스 빌리지, 과학기술인 복지컴플렉스 등 복지시설 확대 계획

3) 과학을 통한 사회문제 해결, 지속가능 발전을 위한 과학관의 역할 강조

- Tokyo protocol, 2017

- 과학과 사회의 연계는 과학문화정책의 패러다임(홍성주 외, 2013; Gregory, 2016)으로, 이는 과학관이 문화의 차원에서 과학기술의 지속적인 발전과 우리 사회가 직면한 다양한 문제들을 합리적으로 해결하는 방향으로 역할이 정의되고 수행되어야 함을 의미
- 최근 환경친화적인 기술개발이 증가하고 생산된 제품과 서비스를 공유하는 공

유경제의 흐름이 지속되고, 신약개발, 질병치료 등 의·생명공학분야를 중심으로 성·젠더 특성을 고려한 연구개발 필요성에 대한 인식이 확산

- 아울러 환경기준이 무역장벽으로 작용하는 등 사회적 가치를 중시하는 소비자가 세계 무역의 흐름에도 영향을 미치고 있어 경제성장과 함께 삶의 질에 대한 과학기술의 역할 확대가 필요하며, 과학기술 정책, 연구개발 등에서 지속가능한 개발과 이에 영향을 미치는 사회문제에 대한 대중들의 의식변화를 반영할 수 있는 방안의 모색 필요
- 이러한 추세를 반영하여 2017년 제2회 세계과학관정상회의에서 교토의정서(Tokyo Protocol)를 채택하고 UN의 지속가능발전목표(SDGs)의 달성에 기여하는 과학관의 7가지 행동강령에 합의하고 노력할 것을 약속
- 여기에는 다양한 이해관계자와의 네트워킹방법, 지구의 지속가능발전을 위한 과학과 기술의 긍정적 역할 인식, 사회적 문제해결에 대한 과학과 기술에 있어서의 대중 참여 및 교육, 지속가능개발에 대한 해법 제공과 이의 확대를 통한 과학관의 영향력 확대, 과학, 기술 및 사회와 관련된 경험의 공유협력촉진 등이 포함
- 이에 따라 세계 각국의 과학관은 지속가능 사회 활동에 대한 대중의 참여를 위해 공식/비공식적 교육의 최적화를 선도하는 신뢰받는 기관으로서 그 역할을 강화할 것으로 전망(SCWS, 2017)

4) 국가 혁신성장 위한 혁신 플랫폼으로서 과학관 역할 중시

- 최근 대중뿐만 아니라 학계, 기업 및 문화협력자들을 참여시킴으로써 새로운 과학적 응용에 대한 개방형 혁신(open innovation)의 장소로 과학관의 포지셔닝 방법에 대한 탐구와 실험연구 진행
- 과학관(박물관 포함), 도서관 및 소장된 물품(자료 및 문헌 등)들은 개방(자료의 개방, 원천의 개방 등) 움직임 추세(Dawson et al., 2017)이며, 이는 과학관을 다른 다양한 이해관계자 및 기관의 새로운 학습방식을 발굴·제작·실험·입증하는 공간으로 기능화하려는 의도(Marsan et al., 2017)로 전략적 변화를 통해 더 넓은 사회적 맥락에서 과학관의 역할을 자리매기하기 위한 목적
- 이르기 위해서는 과학관이 개방혁신(과학관을 통해 혁신프로세스에서 내부 및 외부 아이디어가 자유롭게 이동·전환·창출 가능하도록 모든 이해관계자들을

허용하는 프레임워크의 구축), 사회적 기업(사회적 기업 비즈니스모델의 채택), 사회적 혁신(사회적 문제해결을 위한 개방혁신 전략의 활용)개념을 충분히 활용하는 것이 중요(Eid, 2016)

- 이러한 추세에서 주요 선진국(미국, 일본, 캐나다, 영국)은 일반인을 포함한 다양한 이해관계자들의 과학관 활동 및 교육 참여확대를 통해 국가(national) 또는 지역사회(local) 차원의 open innovation platform화 추구

《 Open innovation의 예 》

[The Canada Science and Technology Museums Corporation]

- 3개 국가 박물관 연합으로 시작 : open data, open information, open archives로써 문화유산자료와 자산을 공유
- 다양한 이해관계자 간 네트워킹 : 지역사회미팅, 대학프로젝트수업지원, 취미를 가진 사람과 학계연구자의 연계, 국가 해커톤(Hackathons, "hack(만들다, 파고들다)"와 "marathon(장시간 달리기)"의 합성으로 혁신에 관심 있는 이해관계자들이 기술을 이용하여 문제를 해결하고 더 나은 세상을 만들기 위해 조직되는 행사)에 참여
- Open innovation의 장소로써 디지털 문화협력지원을 위한 인프라 구축 : 새로운 아이디어에 관해 방문자들과 함께 연구하기 위한 목적

[자료] Dawson et al. (2017).

5) 북한과의 급격한 관계변화 및 경제협력 움직임

- ‘18년 2차례 남북정상회담, 1차례 싱가포르 북미정상회담 개최→남북한 정부 간 협력체제로 전환→북한의 세계경제로의 편입가능성 증가→사회·경제·과학 등의 분야에서 협력 현실화
- 남북협력기금의 증액(‘18년 : 5,593억원; ‘19년 : 1조 1,036억원) 추세로 경제협력, 사회문화, 과학 등 분야의 협력 증가 전망에 따라 다양한 과학기술 분야 협력을 위한 민관노력 강화 움직임 활성화
 - 2018.12: 남북 과학기술교류협력 포럼, 한국과학기술단체총연합회 주최, 한반도 공동번영을 위한 남북과학기술 협력 논의
 - 2018.12: 북한과학기술과 스타트업의 만남, 아주대학교 아주통일연구소
 - 2018.12: 개성공단을 활용한 남북 스타트업 활성화 방안, 통일과학기술연구협의회·북한과학기술연구센터 주최 등

<표 2-1> 과학관 육성 기본계획과 관련된 주요 정부계획

과학문화산업 혁신성장전략(2018.10)	제4차 과학기술 기본계획(2018-2022) 2018. 2
비전 : 과학문화의 다양화·고도화·전문화 목표 : ① 과학소통 활성화: 함께하는 과학문화 ② 산업역량 확충: 성장하는 과학문화 ③ 新소비욕구 충족: 즐기는 과학문화	비전 : 과학기술로 국민 삶의 질을 높이고 인류사회 발전에 기여 4대전략 : ① 미래도전을 위한 과학기술역량 확충 ② 혁신이 활발히 일어나는 과학기술 생태계 조성 ③ 과학기술이 선도하는 신산업·일자리 창출 ④ 과학기술로 모두가 행복한 삶 구현
◦추진전략 1 : 과학문화 콘텐츠산업 육성 ① 과학문화 콘텐츠 시장 활성화 지원 ② 과학문화 콘텐츠의 지속발전 생태계 조성 ③ 과학문화 콘텐츠 고급화 통한 시장경쟁력 확보 ◦추진전략 2 : 과학문화 유통산업 확대 ① 과학문화 전용 유통채널 역할 강화 ② 과학문화 유관 유통채널 활용 및 연계 확대 ③ 새로운 과학문화 유통채널 발굴 ◦추진전략 3 : 과학놀이문화 창출 ① 전국민 과학놀이 향유 공간 확대 ② 과학 놀이산업 다양화 ③ 생애 주기별 맞춤형 과학놀이 콘텐츠 개발 ◦추진전략 4 : 新과학문화산업 준비 ① 미래 新서비스 출현 대응 ② 과학문화산업 기반 확충	①-3. 창의·융합형 인재양성 ①-3-1. 차세대 인재의 창의적 역량제고 (논리 사고력, 창의성, 수학역량 계발 위한 수학,과학 연계 SW융합체험 교육프로그램) ①-4 국민과 함께 하는 과학문화 확산 ①-4-1. 과학기술로 소통하고 참여하고 즐기는 과학문화 조성 - 국민과의 소통채널 다양화로 과학친화적 사회환경 조성 ①-4-2. 과학기술문화 인프라 활용 및 자생적 혁신 생태계 조성 - 과학기술문화 협의체 구성, 전국과학관 활용 확대, 지역과학관 활성화, 전시서비스 연구 등 자체역량 강화 - 지속가능한 과학기술문화 확산기반 조성(과학기술문화 실태조사, 관련법, 제도정비) ①-4-3 과학문화산업 육성을 통한 혁신 성장기반 구축 - 국민이 과학을 놀이로 향유할 수 있는 과학놀이산업 육성, 과학문화 및 교육용 과학기술 콘텐츠산업 육성지원, 시장창출 및 확산 위한 민간투자 촉진 및 제도개선, 과학기술기반의 서비스 일자리 창출에 기여 ③-5. 과학기술기반 일자리 창출 강화 ③-5-3. 미래 일자리 변화대응 강화 - 기술진보에 따른 미래 일자리 예측 및 대응강화 - 과학관의 과학기술 문화 서비스 부문 일자리 창출을 위한 과학관 전문인력 양성·활용

6) 정책적 환경변화의 시사점

- 사회내 공공기관의 선도적 역할 요구 증가(과학관의 사회적 책임 증가)
- 과학문화산업의 전진기지로서의 과학관
- 과학을 통한 사회문제해결 문제
- DMZ의 생태, 자연사, 평화의 다중적 활용

2. 경제적 환경

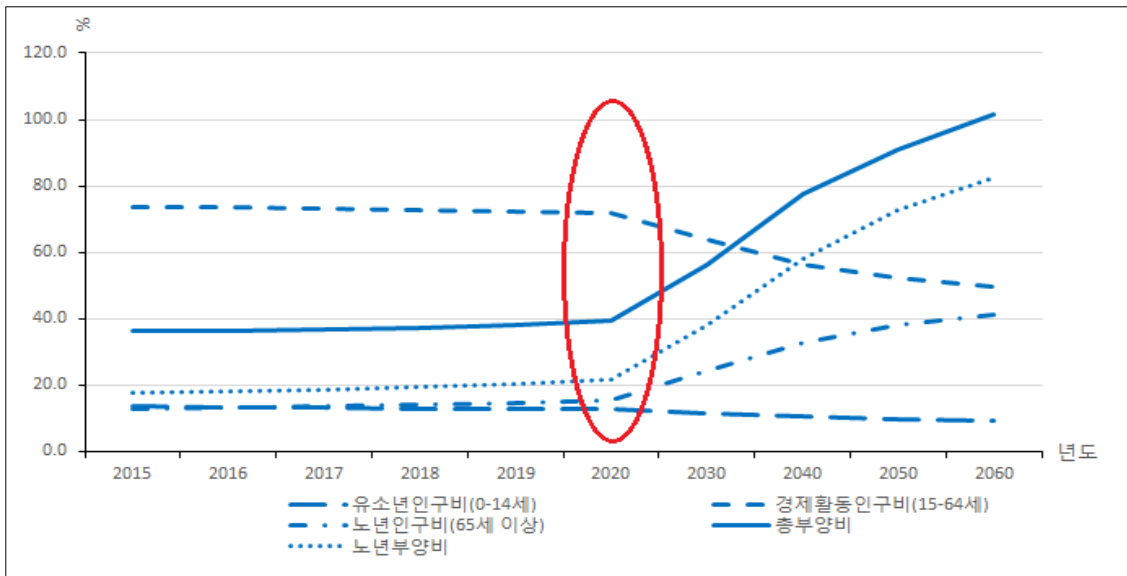
1) 글로벌 경제의 연결성 강화 및 도시집중화 심화

- 상품·서비스, 자본, 노동 등의 글로벌 교류가 증가하고 지역무역협정 등이 증가하면서 세계시장 통합 현상 심화에 따른 비교열위 산업 쇠퇴, 고용감소, 금융시장 등 우려 증가
- 도시인구의 급격한 증가가 무분별한 도시개발로 이어지면서 교통 혼잡, 주택 및 도심 녹지공간 부족, 실업자 증가 등의 문제 발생
 - 인구 1,000만 명 이상 거대도시 수: 1990년(10개) → 2014년(28개) → 2030년, 41개 예상
- 도시집중화 심화에 따른 복합재난의 발생 가능성이 증가하고 재난발생 시 확산 속도가 빨라 급격한 피해증가 우려

2) 국가 경제의 근본적 체질강화 요구 및 과학관의 역할 강조

- 글로벌 경제위기 이후 구조적 저성장, 인구감소로 인한 경제위축에 대응한 국가 경제체제 근본적 변혁이 요구되고 있음
- 우리나라의 경우 저출산에 의한 생산인구 감소(2014년 1.21명, 2018년 0.96~0.99명) → 성장잠재력 저하 → 저성장추세 지속 등 2020년 이후 인구변화 추이에 대응한 경제활동의 질적 고도화 중요성 증대
 - 출산률 추이 : 1983년(2.06명)→2001년(1.297명)→2014년(1.21명)→2015년(1.24명)→2016년(1.17명)→2017년(1.052)→2018년(0.96~0.99명)
- 우리나라는 지능화 혁신을 통한 산업생산성을 제고하기 위한 정책적 방향을 지속적으로 추진해야 함

- 2020년을 기점으로 경제활동인구 감소에 따른 총부양비 및 노년부양비 증가의 변화율 폭이 매우 높음
- 이는 적은 경제활동인구로 노년 인구부양을 위한 고도의 생산성 증가 압력으로 작용하며, 전통적 경제성장요소(자본, 토지, 노동 등)의 효율적 활용 필요성이 더욱 증가
- 시간이 갈수록 경제활동 인구의 지속적 감소와 총부양비 증가에 따른 경제생산성 제고를 위한 패러다임의 변화의 압력이 높아질 것으로 예상
 - * 전통적인 경제성장 요소의 효율성 제고 이외의 추가적 혁신 압력 증가
 - * 총요소생산성(전통적 생산요소의 물량투입으로 설명되지 못하는)을 제고하기 위한 새로운 자본의 형성, 축적과 활용의 중요성 증가



[그림 2-2] 인구 추세와 경제활동 관련지표

- 선진국 진입 초기 국가경제시스템의 선진화 필요성 증대와 이에 따른 과학기술 분야 전문인력에 대한 수요증가, 그리고 과학관의 역할 증대 전망
- 국민소득 3만 달러 시대를 맞아 경제·사회문제를 동시에 해결할 수 있는 과학 기술 ICT 정책으로 근본적인 전환 요구
 - 최근 10년 GDP 증가율 28.6%, 삶의 질 지수는 11.8% 증가(통계청, 2017)
- 2025년 기점으로 과학기술인력에 대한 수요초과 현상이 발생할 것으로 전망되며(과학기술정보통신부·KISTEP, 2016), 특히 이공계교육의 중요성이 커짐에 따라 과학기술분야에 대한 관심 및 흥미 촉진기관으로서의 과학관 역할 요구

3) 4차 산업혁명 시대 국가 창의자원기반 산업 활성화 요구 증대

- 세계 주요국 국가현안 해소 및 新성장동력을 4차 산업혁명에 두고 경제·사회 분야 혁신 지속(미국: AI R&D 전략계획('16년), 일본: 신산업 구조 비전('17년), 독일: 디지털전략 2025('16년))
- 사람·사물·정보가 광범위하게 연결되고 고도화된 정보처리 지능의 활용이 대중화되는 초연결·초지능 사회의 관련 산업을 주도
 - 한국의 네트워크 준비 지수(WEF, 139개국) : ('15) 13 → ('22) 10 → ('30) 8 → ('40) 5위
 - 4차 산업혁명 핵심기술 특허(한·미·일·EU) 점유율 : ('16) 18.0 → ('22) 20.0 → ('30) 22.5 → ('40) 25.0% (한국지식재산전략원 분석)
- 신산업의 역동적 성장과 초연결·초지능 환경의 구축이 필요하며, 스마트 제조 혁신, 제조-서비스 융합 등 새로워진 산업과 미래성장동력 新산업을 통해 글로벌 산업 강국으로 재도약이 요구되며, 이를 위해 정부는 범부처 4차 산업혁명위원회 신설(2017. 10.)하고, 4차 산업 대응계획을 수립함(2017. 11)
 - 국민 1인당 산업부가가치 순위(OECD) : ('16) 18 → ('22) 12 → ('30) 10 → ('40) 7위
 - 연구개발투자대비 기술 수출액 비중 : ('14년) 12.6 → ('22년) 15 → ('30년) 20 → ('40년) 27%
 - 제조업경쟁력지수(미국경쟁력위원회) : ('16년) 5 → ('22년) 4 → ('30년) 4 → ('40년) 4위
- 4차 산업혁명의 진전과 함께 다양한 산업에서의 변화가 현실화되고 있으며, 이에 대한 대응력 강화필요
 - 예를 들어 4차 산업혁명기반 기술을 활용한 교육증가와 이와 연계된 전시산업 성장하고 있음
 - * 세계 전시회 시장은 2023년까지 연평균 4.88% 성장하지만 아시아·태평양시장은: 연평균 7% 성장 예상
- 이에 따라 세계적으로 ICT를 포함한 4차 산업혁명기반 신기술 확산에 따른 다양한 형태의 학교 밖 수업이 활성화되는 움직임 뚜렷
 - STEAM 교육에 대한 세계 각국의 정책적·경제적 지원 전략 수립·시행 추세

- * 미국 : 국립과학재단 STEM 교육 및 인력 개발 연구에 총 6,100만 달러 투자
- * 영국 : STEM 교육 프로그램 개발 및 운영에 3억5천만 파운드 지원
- * 호주 : STEM 역량 및 지식 함양을 위한 전략 계획 수립과 자금 지원

4) 과학문화의 산업화에 따른 경제적 요구 및 타당성 증대

- 1985년 런던 왕립학회(The Royal Society of London)가 과학문화산업의 사회·경제적 영향을 강조한 이후 과학문화산업에 대한 세계 각국, 그리고 학자들의 관심 증대
- 과학문화자본(scientific culture capital)으로 명명되는 과학문화는 국가 인적자본의 핵심원천이 되며, 과학문화산업은 사회·경제 측면의 외부경제(생산성 증진)효과를 통해 지속가능한 경제발전에 기여(Qi and Zheng, 2018)
- 4차 산업혁명 및 새로운 기술변화에 따른 문화·관광 문화 향유 여건의 변화는 과학관의 미래에도 영향을 미칠 것으로 전망

<표 2-2> 4차 산업혁명 및 신 기술변화에 따른 문화·관광 산업에 대한 영향

구분	세부항목	점수
신경제 사회 서비스산업 중심의 경제구조변화	인간 고유 감성이 중요한 요소로 부각	5.74
	개인 중심의 시대	5.72
	무형적 가치가 중요해지는 무형재화의 시대 도래	5.70
	인간의 노동비중 감소에 따른 욕구의 확장	5.64
생산과 소비구조의 변화	초연결 플랫폼 통한 소비, 생산 직접연계 및 데이터화	5.67
	유통과 소비 경험의 스마트화	5.53
	공유경제의 확산	5.53
기술발전 요소와 문화관광 결합	AI 기술 진화로 소셜 큐레이션 등 지능형 서비스 발달	5.86
	빅데이터 해석 기반 문화·관광 콘텐츠 실감성 강화	5.82
	AR/VR 기술 상용화에 따른 문화·관광 정보 고도화	5.68
문화·관광 향유 여건 변화	초연결 심화에 따른 장소 경험의 증강	5.95
	계층간 문화·관광 향유 양극화 심화	5.75
	생산성 증대에 따른 유희시간 증대	5.72
	딥 레저 요구 증가	5.70
노동시장 변화	인적 서비스 수요 지속	5.57

자료 : 김규찬외(2017) pp.116-117 내용 재구성

- 한국 제4차 과학기술기본계획('18. 2 수립)에서 과학과 사람(인체·건강), 사회(역사·환경·재난), 예술(미술·음악·인문학) 및 오락(게임·영화)과의 융합을 통해 국민이 일상에서 친근하게 즐기는 과학문화 조성으로 국민이 과학을 놀이로 향유할 수 있는 사이테인먼트(과학놀이) 산업 육성을 위한 방안 마련

5) 과학기술문화 공간으로서의 과학관 기능 부각

- 문화예술 관람률 증가에 따른 문화 일상화 추세와 과학기술문화 확산 추세에 따른 과학기술 문화공간으로서 과학관 기능이 강조될 것으로 예상
 - 2000년대 이후 소득수준의 향상, 여가시간 증가와 문화예술에 대한 관심 증가에 따른 문화예술 관람률 지속 증가 추세('03년(62.4%) → '16(78.3%))
 - 제4차 과학기술기본계획(2018. 2)에서 과학기술로 소통하고 참여하며 즐기는 과학문화 조성, 과학기술문화 인프라 활용 및 자생적 혁신성장 생태계 조성과 화학문화산업 육성을 위한 혁신성장 기반 구축을 방안 마련(과학기술정보통신부, 2018)

6) 경제적 환경변화의 시사점

- 국가 창의자원 확충의 필요성 증대
- 국격에 걸 맞는 과학역량 확보의 과학관 역할
- 과학문화산업 활성화의 전진기지 역할

3. 사회·문화적 환경

1) 저출산, 초고령사회로의 진행

- 기대수명 증가 등으로 전 세계적으로 고령화가 진행되고 있으며, 특히 우리나라에서는 저출산·고령화가 급속도로 진행
- 세계 인구는 2015년 73억명에서 2040년 88억명까지 증가하고, 65세 이상 고령 인구는 현재 8.2%에서 2060년에는 17.6%로 증가예상
 - 세계 노년인구부양비(생산가능인구 1백명당 고령인구) : '15년 12.5명 → '60년 28.3명
- 우리나라는 세계 최저수준의 출산율('18년 합계출산율(전망치) 0.96~0.99명)을 보이고 있으며 인구구조의 고령화도 급속히 진행 중

- 유소년(0-14세)비율 감소
 - * '15년(13.8%)→'18년(11.9%)→'30년(11.5%)→'50년(9.5%)
- 경제활동인구(14-64세)비율 감소
 - * '15년(73.4%)→'18년(72.8%)→'30년(64%)→'50년(52.4%)
- 노령인구(65세 이상)비율 증가
 - * '15년(12.8%)→'18년(14.8%)→'30년(24.5%)→'50년(38.1%)

2) 삶의 질, 환경 등 사회적 가치와 관련된 국민의식 변화

- 일과 삶의 균형을 중시하는 삶의 질을 추구하는 시대로 변화 : 성장 중심의 사고에서 벗어나 정신적 행복 등을 함께 추구
 - 우리나라 사람들이 삶에서 중시하는 우선순위 1위는 '삶의 만족도'(OECD, 2016)
- 고소득보다는 여유 있는 삶을 중시하는 다운시프트(downshift) 현상(소득이 적더라도 마음에 맞는 일을 하고 시간적 여유를 즐기려는 현상)이 심화되고 다양성과 개성을 존중하는 문화 확산
- 환경친화적 기술개발이 증가하고 생산된 제품과 서비스를 공유하는 공유경제의 흐름 지속
- 신약개발, 질병치료 등 의·생명공학 분야를 중심으로 성·젠더 특성을 고려한 연구개발 필요성에 대한 인식 확산 등 과학기술의 사회적 및 발전에 대한 국민들의 긍정적 인식 증가(한국과학창의재단, 2016)
 - 국민들은 생활의 편의성, 안전과 안보, 지속가능 개발 및 성장에 대한 인식증가에 따른 '건강 및 의학 > 환경 > 정보통신 > 에너지·자원 > 생명공학 부문'에 대한 과학기술의 기여에 대한 관심 고조

3) 과학기술에 대한 국민의 기대와 인식 증대

- 국민들은 과학기술의 사회적 기여도에 대해 긍정적으로 인식하고 있으며 앞으로의 기술발전에 대해서도 긍정적으로 전망
- 국민들은 첨단 과학기술이 사회에 기여하고 있고 앞으로도 이익을 줄 것이라고 긍정적으로 평가
 - 과학기술에 대한 인식 : 과학기술이 사회문제 해결에 기여한다 72.8%, 첨단

과학기술의 발달이 사람들에게 이익이 될 것이다 83.8%

- 과학기술에 대한 관심과 흥미도가 높고 새로운 기술을 흡수하는 활용능력이 뛰어나
 - 과학기술관심도 : ('16년) 37.7 → ('22년) 42.6 → ('40년) 57.8점
 - 과학흥미도(PISA 172개국) : ('15년) 26 → ('22년) 24 → ('40년) 17위
 - 기술수용도(WEF 138개국) : ('16년) 28 → ('22년) 23 → ('40년) 14위
- 4차 산업혁명과 관련하여 인공지능에 대해서는 긍정적 평가가 높으며(65.8%) 특히 생산성·품질 향상, 삶의 질 향상 등 기대(자료: 한국과학창의재단, 2016)
 - 인공지능(AI)에 대한 기대 : 생산성·품질 향상(35.6%), 의료·산업 등 기술발전에 의한 삶의 질 향상 (32.2%), 여가시간 증가(23.7%), 일자리 창출(8.5%) 등
 - 인공지능(AI)에 대한 부정적 평가 : 일자리 감소, 예기치 못한 문제 초래, 통제력 상실 등
- 우리나라 기술수준이 향후 높아질 것이라고 기대(과학기술정보통신부, 2018)
 - 63.1%가 우리나라 과학수준이 선진국수준이 될 것으로 전망
 - 과학기술분야별 경쟁력은 건강 및 의학(26.4%), 정보통신(24.5%), 생명공학(11.4%), 전기·전자(10.6%) 순으로 높게 평가

4) 주요 경쟁 선진국 대비 국가 문화자산 취약

- 문화, 예술 등 인간의 이성 및 감성에 기초한 창조적 역량이 국가경쟁력에 미치는 영향력을 뜻하는 소프트파워(soft power)는 '18년 26위, 선진 4개국(영국, 독일, 미국, 프랑스) 대비 79.09%
- 소프트파워 중 문화지수(여기에는 세계 100대 박물관 관광객 수가 지수측정에 포함되어 있음)는 '18년 11위, 선진 4개국(영국, 독일, 미국, 프랑스) 대비 68.58%

<표 2-3> 세계주요 국가의 소프트파워 및 문화지수

구분	소프트파워(SP)지수			문화지수(B)			선진 4개국 대비*	
	'16년	'17년	'18년	'16년	'17년	'18년	SP	문화지수
영국	75.97	75.72	80.55	76.76	77.73	77.07	101.53	105.08
독일	72.60	73.67	78.87	64.46	62.73	68.32	99.41	93.15
미국	77.96	75.02	77.80	64.46	78.28	77.11	98.06	105.13
프랑스	72.14	75.75	80.14	73.24	68.24	70.88	101.01	96.64
캐나다	72.53	72.90	75.70	52.96	52.76	50.03	95.41	68.21
호주	69.29	70.15	72.91	59.22	57.50	53.11	91.90	72.41
스위스	67.65	70.45	74.96	42.62	40.82	46.27	94.48	63.09
일본	67.78	71.66	76.22	50.01	45.38	47.72	96.07	65.06
스웨덴	66.96	69.32	74.77	40.70	34.34	47.72	94.24	65.06
네덜란드	64.14	67.89	73.79	47.33	43.61	54.28	93.00	74.01
덴마크	62.57	65.48	70.70	40.56	28.79	40.03	89.11	54.58
벨기에	59.70	62.80	67.25	41.60	44.02	51.66	84.76	70.43
노르웨이	61.64	65.20	69.60	34.72	24.37	34.67	87.72	47.27
아일랜드	57.02	60.62	62.78	37.28	46.73	41.91	79.13	57.14
한국	51.44	58.40	62.75	44.04	39.42	50.30	79.09	68.58
싱가포르	58.58	58.55	62.44	29.62	30.90	30.90	78.70	42.13
포르투갈	51.78	54.43	57.98	33.36	32.78	31.72	73.08	43.25
폴란드	46.56	51.27	55.14	38.41	30.32	36.48	69.50	49.74
오스트리아	60.99	63.75	67.23	43.43	62.13	41.93	84.74	57.17
스페인	63.47	63.57	68.11	56.88	55.53	55.94	85.85	76.27
핀란드	62.13	62.37	67.71	28.75	28.29	34.76	85.34	47.39
뉴질랜드	61.51	61.96	66.68	34.76	34.79	30.44	84.04	41.50

자료 : Potland(2016, 2017, 2018)를 활용하여 작성

* 2018년 기준, 영국, 독인, 미국, 프랑스 평균 대비 비율

4) 과학관에 대한 사회적 인식과 역할 요구 강화

(1) 참여기반 국민 생활 속 과학관

- 과학기술과 사회의 연결 심화(Gregory, 2016)에 따른 시민과 함께하는 과학문화 확산 추세 증가
- 과학기술 지평의 연장, 과학커뮤니케이션, 대중 참여를 기반으로 하는 사회 안의 과학 지향 강화 추세(홍성주 외, 2013)

- 시민의 집단 지성(시민과학자)을 활용한 문제해결의 장으로의 과학관 역할 강화 추세(von Konrat et al., 2018)

(2) 창의력 강화를 위한 국가 자원으로써 과학관의 역할 강화 요구

- 국가의 과학적 창의력 양성을 위한 기관으로서의 과학관 기능고도화에 대한 사회요구 증대
- 과학기술의 사회문화적 요소증대에 따른 사회 안의 과학을 실천하는 과학관 역할 강조(홍성주 외, 2013)
- 주요 선진국(미국, 일본, 캐나다, 영국)은 대주의 과학관 활동 및 교육 참여확대를 통해 국가 및 지역사회 차원의 개방형 혁신 플랫폼의 역할 추구
- 과학기술의 발달 및 인구사회학적 변화에 따른 다양한 과학기술문화서비스에 대한 수요 증가와 이에 대응하여 세계과학관협회는 관련 기능의 다양화와 고도화를 위해 노력 중
 - 세계과학관심포지엄 : 4차 산업혁명 시대에 도래한 과학관의 역할 강조를 강조하고, 핵심 키워드로 ‘변화, 진화, 창조, 참여, 협력, 융합’을 들고 있음

(3) 지역, 계층간 과학기술 격차 해소를 위한 과학관 역할 요구

- 4차 산업혁명 시대의 도래, 사회·경제 발전에 과학기술문화의 중요성 증가에 따른 지역 간 과학기술문화 격차 해소를 위한 과학관의 역할 필요성 증대
- ICT기반의 새로운 기술-패러다임기반의 사회·경제 발전에 따른 지역 및 사회 계층 간 디지털 정보격차의 확대와 ICT기반 정보기술 교육기회의 불균형적 제공의 가능성 존재
- 이에 따라 정부차원에서 정보복지 및 교육 사각지대 해소 및 관련 서비스 수혜의 형평성 제고를 위한 ‘장애인, 고령인 등의 생활 보조와 관련된 보조공학기기 개발 확대 및 사용자 중심의 기술개발 체제 확립’ 및 ‘정보소외계층을 대상으로 한 정보통신보조기기 개발·지원 및 디지털 정보기술 교육 확대’ 방안 마련

《 한국의 사회적 약자의 생활복지 향상 및 디지털 정보격차 해소 방안 》

- 시청각장애인을 위한 시각 보조기기, 통번역기기, 독거노인·거동이 불편한 사람 등을 위한 인공지능 돌봄 로봇 등 개발·보급
- 교통약자의 이동권 보장을 위한 기술개발 및 상용화 지원 확대
- 장애인·노인 맞춤형 재난정보 및 대피유도 시스템 등 안전약자 지원기술 개발
- 장애인, 고령인 대상 보조기술 개발 및 상용화에 수요자의 참여를 의무화하고, 사용자 중심의 평가체계 도입
- 신체적/경제적 약자를 위한 정보통신보조기기 개발 및 지원 확대
- 정보소외계층 대상 스마트 기기 활용 교육 및 ICT를 활용한 창·취업과 사회참여 확대를 위한 전문교육 확대

[자료] 과학기술정보통신부(2018).

- 접근성이 높고 소득수준이 높은 지역(예, 수도권, 지역의 도심권)의 문화적 요구 충족을 위한 과학관 인프라 증대와 함께 접근성과 소득수준이 낮은 사회 소외 지역 및 계층에 대한 과학기술문화 서비스 제공의 중요성 부각
- 특히, 소득증대에 기초한 과학기술문화서비스 수요 증대에 대한 과학기술문화 서비스 제공 확대, 과학기술문화서비스에 대한 지역간·계급간 불균형(과학문화 사각지대) 해소를 위한 과학관의 역할 중요성 부각
- 이에 따라 한국은 ‘과학기술문화 격차 해소 프로그램 지원 확대’와 ‘과학관을 활용한 지역사회 과학문화 나눔 확대’를 위한 다양한 지원정책 마련

《 한국의 과학기술문화 격차 해소 방안 》

- 사회적 배려 계층 대상 과학문화확산 프로그램 지원 지속 확대 : 돌봄교실 연계 생활과학교실, 소외지역·계층 대상 과학문화활동 지원사업, 복지관·지역아동센터 등 대상 우수과학도서 보급 등
- 소외지역 대상 과학기술 체험기회 및 연구자들의 사회공헌활동 확대
- 지역의 과학관을 해당지역 과학문화 종합기관으로 육성하여 지역사회 내 다양한 주체와 연계 체계 구축 : 지자체, 도서관, 기업, 출연연 등 다양한 외부단체와 협력하여 대중의 수요를 반영한 다양한 과학문화 활동 발굴 및 추진 장려
- 소외지역 대상 과학체험 서비스 제공을 위한 찾아가는 과학관을 운영하고 과학관 전문인력 양성 및 활용 강화

[자료] 과학기술정보통신부(2018).

5) 사회·문화적 환경변화의 시사점

- 사회문제 해결에 대한 과학기술의 역할 요구
- 과학기초소양 포함 과학교육 평생교육기관의 역할로 변화
- 공공재로서의 과학기술개념 변화 요구
- 과학적 소양을 갖춘 창의인재 양성 조직소명

4. 기술적 환경

1) 4차 산업혁명 급진적 전개, 신기술 개발 가속화

- Gartner는 ① AI를 이용해 인간이 수행하던 기능을 자동화 하는 로봇, 드론, 자율주행차 등과 같은 자율 사물(Autonomous Things), 증강 분석(Augmented Analytics), ② 분석 콘텐츠가 개발, 소비 및 공유되는 방식을 혁신하기 위해 머신러닝을 이용하여 증강 지능의 특정 영역에 초점을 맞추는 증강 분석(Augmented Analytics), ③ 인공지능 주도 개발(AI-Driven Development), ④ 현실 세계에 존재하는 대상이나 시스템의 디지털 버전을 말하는 디지털 트윈(Digital Twins), ⑤ 정보 처리, 콘텐츠 수집 전달이 로컬에서 처리하는 자율권을 가진 에지(Empowered Edge), ⑥ 사람들이 디지털 세상과 상호작용하는 방식을 변화시키는 대화형 플랫폼, ⑦ 블록체인(Blockchain), ⑧ 인간과 기술 시스템이 더욱 개방되고, 연결되며, 조율되고, 지능적인 생태계에서 상호작용하는 물리적 혹은 디지털 환경인 스마트 공간(Smart Spaces), ⑨ 디지털 윤리 및 정보보호, ⑩ 정보를 양자 비트(큐비트) 요소로 나타내는 양자 컴퓨팅(Quantum Computing)이 향후 전략기술 트렌트가 될 것으로 전망(High, 2018)
- 한국 역시 2018년 ICT 10대 이슈로 인공지능, 자율주행차, 사물인터넷, 사이버보안, 디지털 헬스케어, 증강현실, 스마트 팩토리, 핀테크, 블록체인, 5G를 각각 선정하여 이들을 4차 산업혁명 ‘인프라 기술’과 ‘융합산업’으로 구분
- 이러한 추세를 반영하여 한국은 ‘18년 국내외적 경제성장과 사회문제 해결의 동력으로 AI 급부상에 따른 ‘I-Korea 4.0 실현을 위한 인공지능AI R&D 전략’ 채택(과학기술정보통신부, 2018)
- 주요국들도 AI 산업적 활용 전략계획 수립·시행
 - 영국(2016.10) 국가 AI R&D 전략계획

- 일본(2017.4) AI 산업화 로드맵
- 중국(2017.4) 차세대 AI 발전규획
- 향후 AI를 활용한 시장은 폭발적으로 증가할 것으로 예상
 - AI 도입으로 미국 경제적 부가가치 2.6%→4.6%로 증가(Accenture Korea, 2016. 12)
 - AI 세계 시장규모 ('16) 78.1억\$→('21) 522억\$로 연평균 34% 증가(The Premier Global Market Intelligence Firm, 2017. 11)
- ICT, 데이터기술 혁신적 진보, 전세계 인터넷에 연결된 기기의 급속한 증가('12년 100억대→500억대), ICT 발전 및 저변 확대에 따른 정보 프로슈머 증가
- 클라우드소싱(crowd sourcing)의 확산에 따라 시민참여 플랫폼 다양화

2) 융합산업기술의 발달 및 시장 확대

- AR, VR 콘텐츠 등의 융합, 지식창조산업(콘텐츠, 소프트웨어, 스마트 등)이 게임, 홍보, 체험놀이공간 등에 적용·확산에 따른 신산업기회 창출
- ICT 서비스 기반 산업간 컨버전스의 확산에 따른 활용방법의 다양성 증가와 산업성장성 확대
- 세계의 주요 국가들은 경제성장과 혁신적 사회시스템 구현을 위한 다양한 정책을 추진 중에 있음(나성현 외, 2018)
 - 미국: 「신미국혁신전략」을 통해 첨단제조업, 정밀의학, 뇌연구, 스마트시티, 고성능컴퓨팅 등 첨단분야를 선정·육성
 - 일본: 「과학기술 이노베이션 전략」을 통해 IOT, 빅데이터, AI 등을 이용하여 엔지니어링과 생산프로세스 통합하여 새로운 공급네트워크 시스템 구축
 - 중국: 인터넷 경제와 실물경제 융합전략을 통해 제조업 고도화 추진

3) 스마트 러닝시스템을 이용한 교육콘텐츠의 확산

- 4차 산업혁명의 전개와 신기술개발 추세에 부응하여 ICT 기반 스마트 디바이스, VR, 드론, 첨단로봇 등 첨단 과학기술이 체화된 제품이 생산·보급되면서 과학기술에 대한 대중들의 심리적 접근성 완화되고 있음
- 아울러 정보, ICT 산업발전과 4차 산업혁명 시대에 부합되는 학습자의 선택적,

맞춤식 교육방식이 요구되는 추세이며, 과학기술 실용화에 따라 학습자들은 지식수용자와 생산자로서의 프로슈머 역할로 변화됨

- 각국에서 다양한 형태의 4차 산업혁명 기반 교육산업 확대를 위한 움직임이 나타나고 있음(이주호, 2017)
 - 일본동경대학교의 사토 마나부 명예교수는 「배움 공동체」로부터 교육의 개인화와 완전 학습을 가상세계(virtual world)를 통해 실현
 - 일본의 기업경영 경험자들이 학교경영에 참여하여 미래형 학교(Stanly Park High School 등)를 신설 및 지원
 - 미국의 경우 첨단기술을 심층학습에 접목하여 산업과 교육을 연계한 학교(New Thechnology High School, High Tech High 등 160개) 출현
- 이러한 추세에 대응하여 우리나라 과학관은 다양한 융복합 관련 프로그램 및 과학문화 콘텐츠 개발·운영하고 있으며, 새로운 과학기술이 적용된 전시콘텐츠의 개발이 이루어지고 있음
 - 국립과천과학관 : 3D 영상실, 자연사관, ICT 융합체험존, 우주여행극장, 항공코너, 미래세상, 우주시대 등
 - 국립중앙과학관 : 첨단과학기술체험(3D 프린터 및 가상 해부 테이블 등), 로봇세상으로의 초대, 공룡증강현실체험, 드론쇼, 맵핑 영상체험, VR 비밀의 방, AR, 가상현실라이더, 자기부상열차 체험 등
 - 국립부산과학관 : 자동차 기술과 발전 트랜스토피아, 미래해양도시, 나로우주센터, 스마트 그리드시태, 중립자 가속기 치료 시뮬레이터 등
 - 국립대구과학관 : 시티파라디소, VR(골프), 로봇쇼, 웨어러블 스마트기술, 4D 영상관, 디지털 성덕대왕신종 등
 - 국립광주과학관 : 립모션(Leap Motion), 소리 빛 '3D홀로그램체험관', 미래형 제조 르네상스, 3D 프린팅, 지속가능한 에너지와 환경, 새로운 세상을 잇는 드론, 편리한 세상을 만드는 로봇과 인공지능, 스페이스 360, 4D영상관, 4D시뮬레이터, 3D영상관 등

4) 기술적 환경변화의 시사점

- 스마트 환경에 적합한 사이버과학관, 스마트과학관으로 범위 확대 및 기능의 변화 필요
- 전시기기 제작업체역량의존 탈피, R&D 사업역량 강화, 전문가 양성 필요

- 교육산업과 연계, 개방형 연구개발 필요 증대

5. 자연 환경

1) 기후 변화로 인한 환경적 불확실성 증대

- 자연환경 파괴로 인한 기후변화, 극한기상, 생물다양성 손실 등 피해 현실화되고 있으며, 중국, 인도 등의 고성장에 따른 세계 에너지소비 증가로 기후변화추세는 지속·악화될 것으로 예상
 - 세계 에너지 소비 : '12년 13,371→ '40년 19,276 Mtoe으로 44% 증가
- 기후변화로 인한 피해가 증가하고 있으며, 우리나라의 경우에도 다양한 형태의 기후변화 영향이 피해로 나타나고 있음(국립환경과학원, 2012)
 - 2020년 3.6조원(GDP 0.31%) → 2050년 6.9조원(GDP 0.59%)으로 증가
- 폭염, 폭설, 폭우 등 자연재해로 인한 사회적 비용이 증가하고, 이상 기후로 인한 멸종 위기종 증가 등 생물다양성 파괴현상 심화(환경부, 2017)
 - 폭염 및 열대야, 호우, 한파 등으로 인한 질병부담 : 2010년 530억원 → 2020년 1,039억원 → 2050년 14,377억원으로 증가 예상

2) 기술복잡성, 기술발전 속도 등의 증가로 불확실성 및 위험 증대

- 기술 및 사회변화의 가속화와 기술융복합의 가속화 현상이 일반화 되면서 위험 사회에 대한 염려 증대
- 원전사고, 인체에 유해한 신규물질(매년 2천 여종 신규 화학물질 출시, 환경부, 2018) 및 외래종 등에 의한 사회오염, 복합재난 발생 위험이 증가하고 있으며, 피해를 예측하고 선제적으로 대응할 수 있는 체계적인 시스템과 역량을 강화해야 함
- 건강, 안전, 청정 등 삶의 질에 대한 욕구는 높아지고 있으며, 이러한 욕구에 대응하기 위한 기술의 진보는 미처 예측할 수 없는 위험을 내포하는 양면성이 존재하고 이에 관한 대응은 환경의 변화와 맞물려 심각성을 더하고 있음
 - 기술진보에 따른 위험요소의 통제가능성을 높여야 하지만 경제성과 안정성의 상반관계로 인하여 사회적 합의가 어려우므로 과학자료를 근거한 객관적 증거를 산출하고 공유하는 공론화의 장이 필요하며, 과학관은 가장 적절한 기능 제공 가능

3) 환경문제 해결을 위한 도시 차원의 대응 보편화

- 환경관련 국가 차원이 아닌 개별도시 지속가능성을 평가하고 공유하는 세계적 움직임 보편화되고 있음
- 경제, 사회 및 환경 간 통합적 관점에서 상생하는 패러다임의 설정과 이의 이행을 위한 범지구적 차원의 실천전략 수행
 - 선진국·개도국이 참여하는 Post-2020 신기후체제 합의 도출
- 세계 각국의 환경·에너지 정책 강화 추세
 - 미국, 독일, 영국 등 선진국과 중국, 인도 등 개발도상국에 의한 적극적인 에너지 전환 정책입안과 수행

4) 에너지·자원수요 증가로 국가 간 에너지 및 자원 확보 경쟁 심화

- 글로벌 경제성장과 인구증가로 인해 총 에너지 수요는 꾸준히 증가하는데 비해 전통 화석연료의 채굴 가능량은 한정
 - 2040년 세계 에너지 수요는 약 182.9억 TOE(Ton of Oil Equivalent)으로 '12년 대비 약 37% 증가 전망
 - 현재 채굴기술수준 감안 시 석유 53년, 석탄 113년, 천연가스 55년 이후 고갈 될 것으로 전망됨
- 세계 주요국들은 에너지·자원 고갈 대응, 원전의존도 감축 등을 위해 신재생 에너지 개발 및 사용 확대 노력 강화
 - EU : 신재생에너지 사용비율 '30년 27%로 향상
 - 독일: 2022년까지 원전 폐지

5) 자연환경 변화의 시사점

- 자연재난, 기후변화, 환경 및 안전 이슈 등 다양한 문제해결을 위한 과학관의 적극적, 능동적 역할 필요
- 지역 및 권역단위의 환경문제 대응을 위해 지역 거점과학관 중심으로 시민이 참여하는 자연환경 보호를 위한 분위기 확산 노력 및 프로그램 개발

6. 과학관 환경분석 종합 및 시사점 도출

- 우리나라 과학관의 목적에 영향을 미치는 거시적 환경요소로서 정책, 경제, 사회·문화, 기술 및 자연환경의 분석을 통해 과학관에 대한 이슈와 과학관 육성 기본계획의 수립에 관한 시사점을 도출

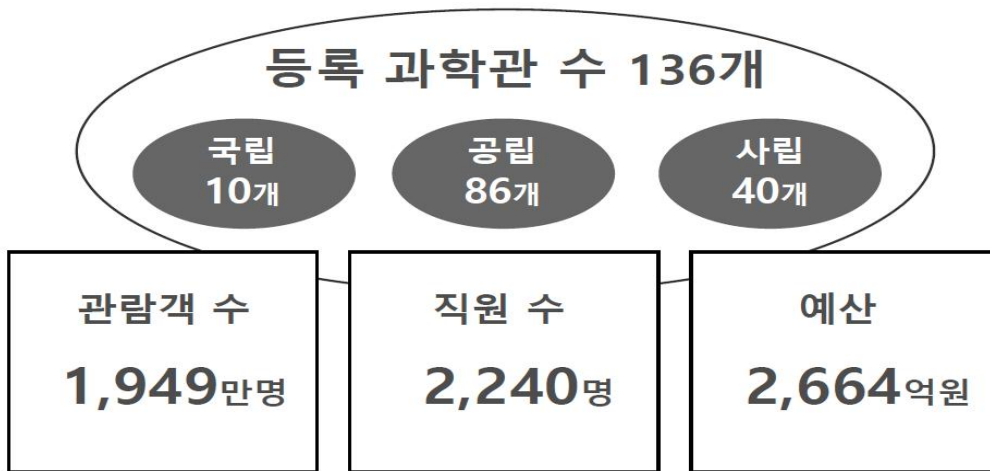
<표 2-4> 과학관 환경의 종합 및 시사점

환경요소	주요이슈	시사점
정책적 환경	<ul style="list-style-type: none"> ◦4차 산업혁명의 세계적 선도 및 일자리창출 위한 범국가적 대응 확산 ◦국가 혁신 성장을 위한 핵심플랫폼 추진의 일환으로 과학관 역할 중시 ◦과학기술문화산업 활성화를 위한 전진기지로서 과학관 역할 강조 ◦과학을 통한 사회문제 해결의 정책적 분위기 확산 ◦Tokyo protocol, 2017을 통해 지속가능발전 위한 과학관의 역할 천명 ◦북한과의 급격한 관계변화 및 경제협력 움직임 	<ul style="list-style-type: none"> ◦사회내 공공기관의 선도적 역할 요구 증가 ◦과학문화 산업의 전진기지로서 과학관의 실천적 프로그램 개발 ◦과학을 이용한 사회문제 해결의 장을 마련 및 지식의 축적 필요 ◦DMZ의 생태, 자연사, 평화 의미 담은 다목적적 활용방안의 논의 필요
경제적 환경	<ul style="list-style-type: none"> ◦선진국 진입초기 국가경제시스템 선진화 필요 증대 ◦4차 산업혁명시대 국가 창의자원 기반 산업 활성화 요구 증대 ◦과학문화의 산업화에 따른 경제적 요구 및 타당성 증대 ◦글로벌 경제위기 이후 구조적 저성장, 인구감소로 인한 경제위축화에 대응하기 위한 국가 경제체제의 근본적 변혁 요구 	<ul style="list-style-type: none"> ◦국가 창의자원 확충의 필요성 증대 및 과학관의 능동적 역할 ◦대한민국의 국력에 걸맞는 과학역량 확보에 과학관 역할 담당 ◦과학문화산업 활성화 전진기지로서의 역할 수행 필요
사회 문화적 환경	<ul style="list-style-type: none"> ◦저출산 경제활동인구 감소, 초고령 초고령화 사회 진입, 개인화 등 사회 문화적 분위기 변화 ◦건강, 의학 환경 등 실생활 관련 분야의 높은 관심 ◦시민참여 중심의 사회변화 진전 ◦과학적 창의력 양성을 위한 기관으로서의 과학관 기능고도화에 대한 사회요구 증대 ◦주요 경쟁선진국 대비 대한민국의 문화자산 취약 	<ul style="list-style-type: none"> ◦사회문제 해결을 위한 과학기술 역할 요구 ◦과학적 기초소양 포함 과학교육 평생교육기관의 역할로 담당 ◦공공재로서 과학기술의 개념 변화와 과학관 경쟁력 향상 필요 ◦과학관의 정체성으로 과학소양 갖춘 창의인재 양성 조직소명
기술적 환경	<ul style="list-style-type: none"> ◦AI, IOT, big data, 로봇 중심 4차산업 혁명 급진적 전개, 신기술 개발 가속 ◦ICT, 데이터 기술의 혁신적 진보, 초연결사회, 시민 참여 기반 다양화 ◦융합산업기술의 발전 및 시장 확대 ◦탈추격형 시대 부합형 창의인재 중요성 증가 ◦스마트러닝시스템을 이용한 교육콘텐츠의 확산 ◦인간 중심 사회적학습(Social learning)과 맞춤형 학습을 접목한 학습형태 발전 	<ul style="list-style-type: none"> ◦스마트 환경 적합 사이버과학관, 스마트과학관으로 범위 확대 및 기능 변화 필요 ◦전시품의 제작업체 의존성 탈피, R&D역량강화, 기획 및 제작역량을 갖춘 전문가 양성 필요 ◦교육산업과의 연계, 개방형 연구 개발 필요 증대
자연환경	<ul style="list-style-type: none"> ◦기후변화 및 불확실성 증대, 극한기상, 생물다양성 손실 등 피해 현실화 ◦기술복잡성, 기술발전 속도 증가 등 자연환경 불확실성 및 위험 증가 ◦환경문제 해결을 위해 국가차원이 아닌 개별도시의 지속가능성을 평가 및 공유의 세계적 움직임 	<ul style="list-style-type: none"> ◦자연재난, 기후변화, 환경, 안전 이슈 등 환경문제 해결에 관한 과학관의 역할 수행 ◦지역, 권역단위의 환경문제 대응 요구에 부응하기 위한 거점과학관의 선도적 역할 수행

제3절 우리나라 과학관의 역량분석

1. 우리나라 과학관 역량의 핵심지표

- 우리나라 등록 과학관 총수는 136개, 관람객수 1,949만명, 직원수 2,240명, 예산 2,664억 원임
- (과학관수) 박물관 873개의 15.6%, 미술관 251개의 54.2%¹⁾
- (관람객수) 총인구 5,144만 명의 37.9%
- (직원수) 경제활동인구 2,733.6만 명의 0.8%
- (예산) 국가예산 400.7조원의 0.67%



[그림 2-3] 우리나라 과학관 역량 핵심지표

2. 과학관 설립 현황

1) 연도별 과학관 추세

- 3차 과학관 육성 기본계획 개시 년인 2014년 121개 대비 2018년 11월 현재 전국의 등록과학관은 136개로 15개, 12.4%증가 함
- 선진국 대비 양적·질적 과학관 역량의 열위를 극복하고자 과학관 확대정책을 지속하여 지속적인 증가세를 보인 결과 10년 전인 2008년 대비 국립과학관은 8개→10개, 공립과학관 49개→86개, 사립과학관 23개→30개로 국·공·사립 과학관 각각 25%, 75.5%, 73.9%의 증가세를 기록함

1) 박물관 미술관, 2018.1.1. 기준, 인구, 경제활동인구, 예산 2017년 기준

<표 2-5> 연도별 과학관 현황

[단위: 개소, %]

설립유형	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	2018	
												개수	비율
국립	7	8	8	8	8	8	8	8	9	8	9	10	7.4
공립	35	39	49	55	60	66	74	78	81	82	86	86	63.2
사립	20	23	25	27	27	30	33	35	35	38	37	40	29.4
합계	62	70	82	90	95	104	115	121	125	128	132	136	100

2) 과학관 수의 적정성

(1) 세계 주요 국가의 과학관 설립현황 대비

- 과학관 수는 국가 과학문화의 창출기반의 충실도를 나타내는 중요 지표로서 우리나라는 지속적인 과학관 확충을 위한 노력을 기울였으나 세계주요 선진국 대비 여전히 열악한 수준에 머물고 있음

<표 2-6> 국가별 과학관 수 및 주요지표 비교

구분 ²⁾	한국	미국	독일	일본
과학관 수(개소)	136	2,480	1,100	485
과학관 1개당 인구(만 명)	37.7	13.2	7.4	26.2
총 인구(명)	51,224,458	327,528,526	81,914,672	127,974,958
기준년도	2018	2018	2016	2015

- 독일의 경우 8,191만 명 인구대비 1,100개의 과학관을 운영하고 있어 과학관 1개당 인구 7.4만 명으로 비교대상 국가 가운데 가장 양호한 수준임. 미국은 2,480개 13.2명, 일본 485개 26.2명을 기록함

2) ① 미국 <http://museumsusa.org>, 2018.10

박물관 26,021 중 과학분야 2,515(3.0%) (역사1 6,742, 역사2 3,299, 예술 2,535)
 특화박물관 1,366개 중 3%적용, 41개 과학관 추계

② 독일 Network of European Museum of Organoization (<https://www.ne-mo.org/>)
<https://www.ne-mo.org/about-us/the-network/list-of-network-members.html>
 2016년 박물관 6,712개 중 과학, 자연사, 기술 분야 1,100개 (예술 750, 역사 500)

③ 일본 문부과학성 사회교육과 자료 2015. 10.

박물관 5,690개 중 과학분야 450개(7.9%) (역사 3,302, 미술 1,064 등)

종합박물관 449개 중 7.9% 적용, 35개 과학관 추계

(문부과학성 2008, 박물관 5,614개 중 history 3,200, art 1,807개, science 474개)

- 과학관 1개당 인구분담 독일의 5.09배, 미국의 2.85배, 일본의 1.44배 수준
- 이에 비하여 우리나라는 136개로 5,122만명 인구 기준으로 과학관 1개당 37.7명의 인구가 배분되어 세계의 주요 경쟁 선진국과의 격차가 뚜렷함

(2) 우리나라의 문화기반 시설과의 대비

- 과학관과 함께 전국의 문화기반시설의 연차별 증가세를 분석하여 과학관 수 증가 및 증가율과 비교를 통하여 과학수의 적정성을 검토할 수 있음
- 미술관은 2015년 대비 61개가 증가하여 문화기반시설 가운데 가장 높은 32.1%의 증가세를 보이고 있으며, 국립/공공 도서관은 20.4%증가, 박물관은 15.8%의 증가율을 보이고 있음
- 이에 비해 과학관은 2014년 대비 2018년 15개 과학관이 추가로 등록하여 운영 중에 있으며, 12.4%의 증가세에 그쳐 타 문화기반 시설대비 낮은 성장세를 기록하고 있음

<표 2-7> 전국 과학관 및 문화기반시설 현황

구 분	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2014년 대비 2018년 현황
과학관	115	121	125	128	132	136	15
	증가율	5.2%	3.3%	2.4%	3.1%	3.0%	12.4%
국립 및 공공도 서관	828	866	931	979	1,011	1,043	177
	증가율	4.6%	7.5%	5.2%	3.3%	3.2%	20.4%
박물관	740	754	809	826	853	873	119
	증가율	1.9%	7.3%	2.1%	3.3%	2.3%	15.8%
미술관	171	190	202	219	229	251	61
	증가율	6.3%	6.3%	8.4%	4.6%	9.6%	32.1%

자료 : 문화체육관광부(2018) 전국문화기반 시설총람, p.19를 이용하여 재구성 함

- 미술관 혹은 박물관이 어린이에서 성인에 이르는 광범위한 고객층을 확보하고 당해 시설을 활용하는 사회적 문화로의 정착 추세가 두드러지고 있지만 과학관은 아직까지 이 같은 사회적 트렌드 변화에 보조를 맞추지 못하고 있음
- 예컨대 젊은이들 사이에서 인스타그램, 페이스북 등에 미술관, 박물관 방문을 인증하는 사진을 올리는 등 점차 생활 속 문화로 자리 잡고 있으나 과학관의 예는 찾기 어려움

- 이상 우리나라 과학관의 운영상황을 세계주요 국가와의 과학관 및 타 문화기반 시설과의 비교할 때 추가적인 건립 혹은 기존 시설의 활용을 통한 과학관 확충이 필요함

3) 전국 과학관의 분야별 분포 특성

- 우리나라 과학관의 분야별 분포는 천문우주(24.3%), 이공학/전문(24.3%)로 가장 높은 비중을 보이며, 다음으로 자연사(동식물, 18.4%), 교육/어린이(16.2%)의 순으로 나타남
 - 단일기준으로 보면 천문우주 분야의 과학관이 가장 많은 비중 차지하고 있으며, 역사/민속은 1곳에 불과
 - * 향후 과학관 분야의 분류 기준을 우리나라의 현실에 맞게 수정할 필요가 있음

<표 2-8> 전국 분야별 과학관 현황

지역	종합	자연사 (동식물)	자연사 (해양어류)	교육 /어린이	천문 우주	이공학 /전문	역사 /민속	합계
서울시	1	1	0	3	2	7	0	14
부산시	1	0	1	4	0	1	0	7
대구시	1	1	0	2	0	2	0	6
인천시	0	2	0	2	0	1	0	5
광주시	1	0	0	1	0	0	0	2
대전시	1	0	0	2	1	0	0	4
울산시	0	0	1	1	0	0	0	2
경기도	2	4	0	1	5	2	0	14
강원도	0	2	0	1	3	1	0	7
충청북도	0	3	0	0	2	2	0	7
충청남도	0	2	2	0	4	2	0	10
전라북도	0	2	1	1	2	3	0	9
전라남도	0	1	5	1	6	1	0	14
경상북도	0	1	2	1	3	6	1	14
경상남도	0	6	2	1	3	3	0	15
제주도	0	0	1	1	2	2	0	6
합계	7	25	15	22	33	33	1	136
	5.1%	18.4%	11.0%	16.2%	24.3%	24.3%	0.7%	100%

- 지역별로 과학관 분야의 분포에 차별적 특성을 보이고 있음
 - 서울은 다양한 분야의 14개 과학관이 운영되고 있어 시민들이 다양한 과학문화 서비스를 누릴 수 있는 과학관 포트폴리오의 균형 잡힌 구성이 이루어짐
 - 이에 비해 부산, 대구, 광주, 대전 등 광역시의 경우 교육/어린이에 상대적으로 높은 밀도를 보이며, 천문우주, 자연사분야는 드물게 입지하고 있음
 - 광역시외 광역자치단체의 경우 자연사(동식물, 해양어류), 천문우주, 이공학/전문 분야의 과학관이 상대적으로 많이 포진되어 있음
- 특히 주목할 것은 서울, 부산, 대구, 광주, 대전 등 대도시에 종합과학관이 포진되어 지역의 거점과학관 역할을 수행하는 점으로 이는 범국민적 과학문화서비스에 대한 접근가능성과 서비스 품질에 밀접하게 연관됨
- 국가 전체적으로 과학관은 세계적 수준의 역량을 갖추고, 국민의 과학문화서비스 수요에 부응해야 함.
 - 이를 위해서는 우선 과학관별 특성화가 이루어져야 하며, 다음으로 지역 및 권역별로 과학문화서비스를 공급할 수 있는 시스템이 갖춰져야 함

<표 2-9> 전국 권역별 주요 도시간 거리

[단위: km]

구 분	대 전	대 구	부 산	광 주
서 울	153	290	389	267
대 전	-	152	260	178
대 구	-	-	123	215
부 산	-	-	-	262

- 예를 들어 부산의 어린이가 서울소재 과학관 관람을 위해서는 389km의 거리를 이동하여야 하는데 지역에 비교적 접근이 가까운 곳에 위치한 과학관에서 일반적인 형태의 과학관 서비스를 제공받고 추가적으로 과학관별 특성에 따라 관심 있는 분야의 과학관을 방문할 수 있는 기반이 갖추어져야 함

4) 전국 과학관의 지역별/권역별 분포 특성

(1) 권역별 과학관 핵심지표 특성

- 지역의 과학관 일반서비스의 개념을 적용하면 행정구역과 함께 이동거리와 관련된 권역의 구분이 중요함
- 전국을 수도권(서울, 인천, 경기), 충청/강원권(대전, 충남, 충북, 강원도), 대경권(대구, 경북), 영남권(부산, 울산, 경남), 호남/제주권(광주, 전남, 전북) 등 5개 권역으로 구분할 때 인구비 대비 과학관의 핵심지표인 직원, 예산, 관람객의 분포는 중요한 의미를 함축함
 - 관람객은 당해권역 과학관 서비스 공급력과 함께 과학관에 대한 권역별 수요를 동시에 의미하는 지표임
 - 즉, 관람객이 지역규모에 비하여 높은 것은 과학관 접근도와 여건이 좋다는 의미와 함께 수요에 비하여 공급이 부족함을 의미할 수 있음

<표 2-10> 전국 권역별 과학관 핵심지표의 구성

[단위 : 명, 백만원, %]

권역	인구비	직원		예산		관람객 수	
		직원수	직원비	예산액	예산비	관람객수	관람객비
수도권	49.6	761	34.0	73,980	27.8	4,550,176	23.3
충청/강원권	13.8	304	13.6	61,370	23.0	3,049,656	15.6
대경권	10.0	297	13.3	40,463	15.2	2,924,353	15.0
영남권	15.4	379	16.9	39,029	14.7	3,943,155	20.2
호남/제주권	11.2	499	22.3	51,556	19.4	5,019,718	25.8
총계	100.0	2,240	100.0	266,398	100.0	19,487,058	100.0

- 수도권의 경우 국가 전체 인구의 49.6%를 차지하며, 직원 수 34.0%, 투입예산 27.8%, 관람객수 23.3% 등 과학관 관련 핵심지표가 인구대비 낮은 값을 보임
- 충청/강원권은 인구 13.8%에 직원 수 13.6%(-0.2), 예산 23.0%(+9.2), 관람객 15.6%(+1.8)의 비율을 나타내고 있음
- 대경권은 인구 10.0%에 직원 수 13.3%(+3.3), 예산 15.2%(+5.2), 관람객 15.0%(+5.0)의 비율을 나타내고 있음

- 영남권은 인구 15.4%에 직원 수 16.9%(+1.5), 예산 14.7%(-0.7), 관람객 20.2%(+4.8)의 비율을 나타내고 있음
- 호남/제주권은 인구 11.2%에 직원 수 23.3%(+12.1), 예산 19.4%(+8.0), 관람객 25.8%(+14.6)의 비율을 나타내고 있음

(2) 권역 및 설립형태별 분포

- 과학관 수를 기준할 때 권역별 분포의 차이 존재함
 - 수도권이 24.3%로 가장 많고, 호남/제주권(22.8%), 충청/강원권(20.6%), 영남권(17.6%), 대경권(14.7%)의 순으로 나타남

<표 2-11> 권역별 과학관 설립형태 현황

권역	지역	국립	공립	사립	합계		권역분포
					개수	비율	
수도권	서울시	1	3	10	14	10.3%	33 24.3%
	인천시	0	3	2	5	3.7%	
	경기도	1	5	8	14	10.3%	
충청/ 강원권	대전시	1	3	0	4	2.9%	28 20.6%
	충남	0	8	2	10	7.4%	
	충북	0	5	2	7	5.1%	
	강원도	0	4	3	7	5.1%	
대경권	대구시	2	2	2	6	4.4%	20 14.7%
	경북	0	11	3	14	10.3%	
영남권	부산시	2	4	1	7	5.1%	24 17.6%
	울산시	0	2	0	2	1.5%	
	경남	0	14	1	15	11.0%	
호남/ 제주권	광주시	1	1	0	2	1.5%	31 22.8%
	전남	0	12	2	14	10.3%	
	전북	2	7	0	9	5.6%	
	제주도	0	3	3	6	4.4%	
합계	합계	10 7.3%	87 64.0%	39 28.7%	136	100%	136 100%

- 2018년 11월 기준 인구 백만 명당 과학관수는 전국 2.64개
 - 지역별 과학관 보급률(인구당 과학관수)과 활용도(관람객 수, 주민비율)에 차이를 보임

제4차 과학관 육성 기본계획 수립

- 인구당 과학관수는 제주(9.35)>전남(7.81)>경북(5.23)이 높으며, 경기(1.09)<광주(1.34)<서울1.44은 낮은 편임
- 인구대비 과학관 이용자 비율은 방문객 수는 제주(230.2%)>전남(143.6%)>대전(112.2%)이 높고, 강원(5.52%)<서울(8.2%)<경기(21.37%)가 낮은 편임
- 제주는 외부인 비율이 높고, 전남은 과학관 수, 대전은 중앙과학관 영향이 크며, 서울은 과학관 외 타 문화시설의 이용기회와 과천과학관으로 분산된 결과로 해석될 수 있음

<표 2-12> 지역별 과학관 공급 현황

지역	총 인구	과학관 수	백만명당 과학관수	과학관 방문객수	방문객 소재지 비율	지역주민 관람객수	지역과학관 이용 잠재 지역민수	과학관당 잠재 지역민 수
서울시	9,741,871	14	1.44	805,579	62.6	504,292	6,098,411	435,601
부산시	3,416,918	7	2.05	2,096,479	82.5	1,729,595	2,818,957	402,708
대구시	2,453,041	6	2.45	2,202,518	85.3	1,878,748	2,091,831	348,638
인천시	2,925,967	5	1.71	998,287	37.8	377,352	1,106,016	221,203
광주시	1,496,172	2	1.34	563,313	65.9	371,223	985,977	492,989
대전시	1,525,849	4	2.62	1,712,392	68.2	1,167,851	1,040,120	260,030
울산시	1,157,077	2	1.73	473,985	80.0	379,188	925,662	462,831
경기도	12,851,601	14	1.09	2,746,310	52.9	1,452,798	6,797,426	485,530
강원도	1,521,386	7	4.60	84,012	50.0	42,006	760,693	108,670
충청북도	1,611,009	7	4.35	411,652	50.0	205,826	805,505	115,072
충청남도	2,439,015	10	4.10	841,600	31.8	267,629	776,420	77,642
전라북도	1,826,174	9	4.93	404,281	61.0	246,611	1,113,966	123,774
전라남도	1,792,319	14	7.81	2,574,781	38.1	980,992	683,073	48,791
경상북도	2,677,058	14	5.23	721,835	44.0	317,607	1,177,906	84,136
경상남도	3,345,293	15	4.48	1,372,691	35.6	488,678	1,192,445	79,496
제주도	641,757	6	9.35	1,477,343	18.5	273,308	118,511	19,752
합 계	51,422,507	136	2.64	19,487,058	51.0	9,938,400	26,250,021	193,015

3. 보유자원

1) 부지 및 전시실

- 과학관 설립형태에 따라 과학관간 역량에는 큰 격차가 있으며, 과학관부지, 상설전시실, 특별전시실의 면적과 실수에 있어서 일관된 차이를 보임
 - 건물면적 : 국립과학관은 공립의 4.9배, 사립의 2.9배
 - 상설전시실 : 국립과학관은 공립의 3.8배, 사립의 4.5배
 - 특별전시실 : 국립과학관은 공립의 14.4배, 사립의 31.2배

<표 2-13> 과학관 부지 및 전시실 현황

설립주체		면적(㎡)		상설 전시실		특별 전시실	
		부지	건물	실 수	면적(㎡)	실 수	면적(㎡)
국립	평균	97,576	21,958	4.0	6,754.6	1.0	1,346.4
	N	8	8	7	7	7	8
공립	평균	27,018	4,457	3.0	1,795.1	1.1	93.2
	N	84	82	76	73	30	81
사립	평균	77,117	7,687	1.9	1,503.8	1.5	43.1
	N	30	32	28	28	6	33
총계	평균	43,964	6,452	2.8	2,041.0	1.1	161.8
	N	122	122	111	108	43	122

<표 2-14> 권역별 과학관 부지 및 전시실 현황

설립주체		면적(㎡)		상설 전시실		특별 전시실	
		부지	건물	실 수	면적(㎡)	실 수	면적(㎡)
수도권	평균	64,547.2	9,819.6	2.3	1,684.1	1.2	70.1
	N	28	30	25	25	6	31
충청/강원권	평균	47,749.2	4,641.9	2.2	768.4	1.1	276.3
	N	22	21	18	16	7	20
대경권	평균	31,269.6	4,936.0	3.6	1,776.1	1.0	176.7
	N	19	19	19	19	7	19
영남권	평균	28,067.1	6,357.2	3.7	2,137.9	1.0	145.1
	N	24	24	22	21	10	23
호남/제주권	평균	42,692.3	5,313.5	2.3	3,236.8	1.3	184.5
	N	29	28	27	27	13	29
합계	평균	43,964.1	6,452.5	2.8	2,041.0	1.1	161.8
	N	122	122	111	108	43	122

- 과학관의 주요 보유자원에 권역별 차이를 나타냄
 - 부지는 수도권이 평균 기준 64,547㎡로 가장 큰 것으로 나타났으며, 영남권은 수도권의 43%에 해당하는 것으로 나타남
 - 건물역시 수도권이 가장 넓었으며, 수도권 대비 충청/강원권의 건물 면적 평균은 47.3%로 가장 적게 나타남
- 상설전시실은 전국평균 2,041㎡이며, 호남제주권이 3,236㎡로 가장 넓었으며, 건물 등 면적과 같이 충청강원권이 768.4㎡로 가장 적게 나타남
 - 특별전시실은 호남/제주권과 영남권이 넓은 것으로 나타났으며, 수도권이 가장 적은 규모로 나타남

2) 인적자원

- 우리나라 134개 과학관의 평균 인력 수는 11.7명
- 설립형태별 과학관이 보유한 인력에 큰 차이 보임
 - 국립과학관의 인력 평균 37.9명, 공립과학관 4.2배(9.0명), 사립과학관의 3.2배(11.9명)

<표 2-15> 인력유형 및 학위현황

설립주체		직종별 인력 수(명)			보유 학위자 수(명)				인력 수 평균
		전문직	행정직	기술직	고졸	학사	석사	박사	
국립	평균	20.6	14.6	13.9	6.5	24.3	10.9	7.5	37.9명
	비율	40.2%	39.6%	20.1%	8.1%	53.9%	24.8%	13.2%	
	N	8	8	8	8	8	8	8	
공립	평균	4.0	4.0	3.4	2.3	6.9	2.1	0.4	9.0명
	비율	40.3%	30.3%	27.7%	21.2%	58.8%	16.8%	3.1%	
	N	84	84	84	84	84	84	84	
사립	평균	8.2	3.7	7.2	5.3	11.2	2.2	0.3	11.9명
	비율	55.7%	24.5%	19.7%	20.1%	61.7%	16.0%	2.2%	
	N	33	33	33	33	33	33	33	
총계	평균	6.2	4.6	5.1	3.4	9.1	2.7	0.8	11.7명
	비율	44.4%	29.4%	25.1%	20.1%	59.3%	17.1%	3.5%	
	N	125	125	125	125	125	125	125	

- 직종별 인력 수의 구성상 전문직>행정직>기술직 순으로 나타남
 - 전문직 평균 6.2명(44.4%), 행정직 4.6명(29.4%), 기술직 5.1명(25.1%)으로 전문직이 가장 높은 비중을 차지하며, 행정직과 기술직은 유사한 수준임
 - 절대적 기준으로 국립의 전문직 평균이 20.6명으로 가장 높으나 상대비율로는 공립, 사립에 비하여 낮은 편이며, 행정직의 비중이 가장 높은 39.6%임
 - 전문직 직원비율(44.4%)은 공공도서관 및 박물관, 미술관 대비 다소 상회

<표 2-16> 문화시설별 직원현황

구분	국립도서관	공공도서관	박물관	미술관
직원 수	313	8,248	8,354	1,923
전문직원 수	224	4,678	2,854	657
1관당 직원 수	313	7.92	9.57	7.66
전문직 비율	71.56%	22.3%	30.6%	38.2%

자료 : 2018 전국문화기반시설 총람

- 학력기준 고졸이 평균 3.4명(20.1%), 학사 9.1명(59.3%), 석사 2.7명(17.1%), 박사 0.8명(3.5%)로 나타남

3) 과학관 업력

- 업력은 조직이 운영과정에서 습득하는 경험과 역량을 배태하는 기준으로 중요한 의미를 가지고 있음

<표 2-17> 설립주체별 과학관 업력

설립주체	1-5년	6-10년	11-20년	21-30년	31년 이상	합계	평균
국립	6	1	0	2	1	10	11.3년
	60.0%	10.0%	0.0%	20.0%	10.0%	100.0%	
공립	22	37	16	3	9	87	11.2년
	25.3%	42.5%	18.4%	3.4%	10.3%	100.0%	
사립	8	11	14	2	4	39	12.8년
	20.5%	28.2%	35.9%	5.1%	10.3%	100.0%	
합계	36	49	30	7	14	136	11.7년
	26.5%	36.0%	22.1%	5.1%	10.3%	100.0%	

- 과학관 기반 확충정책에 따라 국립과학관의 60%가 최근 5년 이내에 설립
- 우리나라 전체 과학관의 업력 평균 11.7년
 - 국·공·사립 과학관 모두 업력에 큰 차이를 보이지 않음
 - 136개 과학관 가운데 7개(5.1%) 과학관이 21년 이상 업력, 14개(10.3%)는 31년 이상
- 30년 이상 장기 운영경험을 가진 과학관은 국공사립 모두 10% 수준임

4) 전시품 투자 규모

- 전시물투자 비용 가운데 체험형 전시물 비중이 압도적으로 높음
 - 체험형 투자 비중 : 2013년 81.4%, 2014년 56.4%, 2015년 83.5%
 - 체험형 투자는 관람형 투자의 5.0배
- 국립의 전시물 개발 투자비중이 압도적으로 높음(2015년 기준)
 - 관람형 : 공립대비 14.0배, 사립대비 28.0배
 - 체험형 : 공립대비 16.0배, 사립대비 58.0배

<표 2-18> 전시형태 투자규모

설립 형태	관람형 전시물 투자규모 (천원)			체험형 전시물 투자액 (천원)		
	2013	2014	2015	2013	2014	2015
국립	447,833	1,233,111	637,719	1,324,709	1,327,239	3,476,125
공립	17,951	76,509	42,909	165,921	126,936	210,920
사립	17,346	32,974	22,307	62,212	57,292	58,926
합계	52,635	157,933	85,290	230,446	204,494	432,533

4. 운영활동

1) 특별전 및 과학행사

- 응답에 참여한 84개 과학관은 평균 1.8회의 특별전을 개최하였으며, 관람객수는 14,842명이 참가함
 - 특별전 횟수 : 전체평균 1.8회, 국립 6.3회, 공립 1.5회, 사립 1.1회

- 관람객수 : 전체평균 1.48만명, 국립 2.0만명, 공립 1.7만명, 사립 0.5만명
- 과학행사는 평균 7.7회 개최하고 과학행사의 참여 관람객은 11,051명임.
- 과학행사 횟수 : 전체평균 7.7회, 국립 13.8회, 공립 6.8회, 사립 8.6회
- 참가자수 : 전체 1.1만명, 국립 2.6만명, 공립 1.3만명, 사립 0.26만명

<표 2-19> 설립주체별 특별전 및 과학행사 현황

설립주체		특별전		과학행사	
		개최횟수	관람객수	개최횟수	관람객수
국립	평균	6.3	19,996.2	13.8	26,360.5
	N	6	6	4	6
공립	평균	1.5	17,675.5	6.8	12,530.0
	N	59	58	33	57
사립	평균	1.1	5,080.9	8.6	2,664.7
	N	19	20	8	21
총계	평균	1.8	14,842.5	7.7	11,051.6
	N	84	84	45	84

2) 교육 현황

- 평균 교육강좌 수 8.1개, 정기교육 강좌는 7.3개, 성인교육프로그램 2.1개, 교육생수는 평균 5,566명임

<표 2-20> 설립주체별 교육 현황 분석

설립주체		교육강좌 수		성인교육 프로그램 수	총교육시간	교육생수
		전체강좌	정기강좌			
국립	평균	23.7	22.1	11.7	16.0	21,200.3
	N	7	7	3	2	6
공립	평균	5.8	5.0	1.3	133.0	4,593.8
	N	64	58	43	26	54
사립	평균	10.0	8.6	2.4	187.4	3,503.5
	N	22	20	13	11	20
총계	평균	8.1	7.3	2.1	142.3	5566.7
	N	93	85	59	39	80

- 설립주체별 교육 프로그램의 다양성과 실적에 격차가 있음
 - 국립 > 사립 > 공립의 순으로 과학교육이 실행되고 있음
 - 교육강좌 수 : 국립 8.1개, 공립 5.8개, 사립 10.0

- 정기교육 강좌 수 : 국립 12.4개, 공립 5.0개, 사립 8.6개
- 성인교육 프로그램 수 : 국립 11.7개, 공립 1.3개, 사립 2.4개
- 지역별 과학관의 교육 활성화 정도에 차이가 있음
 - 전체 교육강좌 수 : 수도권(13.0) > 대경권(11.9) > 영남권(8.5)
 - 정기 교육강좌 수 : 수도권(12.4) > 대경권(10.4) > 충청/강원(8.1)
 - 성인교육 프로그램 수 : 수도권(4.9) > 대경권(2.0) > 영남권(1.7)
- 전체 교육강좌 가운데 성인대상 교육 프로그램 비중은 25.9% (2.1/8.1)

<표 2-21> 권역별 교육 현황 분석

설립주체		교육강좌 수		성인교육 프로그램 수	총교육시간	교육생수
		전체강좌	정기강좌			
수도권	평균	13.0	12.4	4.9	212.5	9,749.8
	N	19	17	10	13	16
충청/강원권	평균	4.5	8.1	1.1	119.3	5,539.1
	N	17	15	9	6	14
대경권	평균	11.9	10.4	2.0	117.0	5,071.6
	N	16	14	11	5	16
영남권	평균	8.5	5.0	1.7	138.9	6,357.7
	N	19	18	11	6	15
호남/제주권	평균	3.7	2.4	1.3	72.8	1,856.9
	N	22	21	18	9	19
합계	평균	8.1	7.3	2.1	142.3	5,566.7
	N	93	85	59	39	80

3) 전시해설 서비스

- 해설예약건수 전체평균 615건, 실제 해설건수는 790건
 - 예약 건수 : 국립 382.8건, 공립 399.5건, 사립 1,107.8건
 - 해설건수 : 국립 4763건, 공립 308건, 사립 526건
- 과학해설을 받은 고객 수는 평균 19,128명
- 해설사 투입인원은 내부직원 2.3명, 외부직원 3.7명
 - 국립은 내부직원 0.8명, 위탁지원 17.8명으로 외부 의존율 높음
 - 공립과 사립은 외부위탁 비율이 내부에 비하여 비슷하거나 낮은 수준

<표 2-22> 과학관 해설 서비스 현황

설립주체		해설 예약건수	과학해설 건수	해설 고객 수	해설사 투입인원	
					내부직원	위탁직원
국립	평균	382.8	4,763.0	76,506.7	0.8	17.8
	N	5	6	6	6	6
공립	평균	399.5	308.5	13,482.4	2.5	2.7
	N	38	39	37	45	45
사립	평균	1,107.8	526.1	11,165.3	2.5	1.8
	N	19	19	17	22	22
총계	평균	615.2	790.7	19,128.3	2.3	3.7
	N	62	64	60	73	73

- 128객 응답 과학관 중 예약해설을 실시하는 경우 57.0%(73개), 않는 경우 43.0%(565개)
 - 국립과학관의 경우도 75%만이 실시하고 있으며, 공립 45%, 사립 62.9%가 예약해설 서비스를 실시하고 있음

<표 2-23> 과학관별 예약해설 실시 여부

예약해설유무	국립	공립	사립	합계
있 음	6	45	22	73
	75.0%	52.9%	62.9%	57.0%
없 음	2	40	13	55
	25.0%	47.1%	37.1%	43.0%
합 계	8	85	35	128

4) 관리 및 협력 현황

- 외부기관과 과학관간의 협력 총 건수는 과학관당 평균 8.3건임
 - 협력 MOU체결 1.5건, 전시품 협력 0.2건, 교육협력 3.0건, 자료협력 1.4건, 행사협력 1.7건, 운영협력 0.3건으로 낮은 수준의 협력이 이루어지고 있음
- 설립주체별로 국립의 경우 8.0건으로 공립과 사립에 비하여 오히려 협력 건수가 낮은 수준에 머물고 있음

- 기관 간 협력은 양방향으로 이루어지므로 설립유형별로 큰 차이가 나타나지 않을 수 있으나 전반적으로 우리나라 과학관의 협력이 매우 낮은 수준에서 이루어지고 있으며, 협력의 문화가 정착되지 않은 상황을 방증함

<표 2-24> 설립주체별 협력 현황 분석

설립주체		협력 MOU	전시품 협력	교육 협력	자료 협력	행사 협력	운영 협력	협력 총수
국립	평균	3.0	0.8	0.9	1.1	1.3	1.0	8.0
	N	8	8	8	8	8	8	8
공립	평균	1.6	0.2	1.8	1.6	1.7	0.3	7.3
	N	84	84	84	84	84	84	84
사립	평균	0.7	0.0	6.7	0.7	1.6	1.1	10.8
	N	33	33	33	33	33	33	33
총계	평균	1.5	0.2	3	1.4	1.7	0.6	8.3
	N	125	125	125	125	125	125	125

- 과학관 회원제를 운영하고 있는 비율이 11.1%에 불과함
 - 국립과학관의 경우도 40.4%, 공립 3.4%, 사립 21.1%의 수준으로 공립과학관이 국립 및 사립과학관에 비하여 낮은 수준임
 - 공립과학관의 경우 고객과의 밀착된 과학관 운영이 사립과학관에 비하여 낮은 수준에 머물고 있으며, 국립과학관의 경우도 과학관 사회에서의 역할을 고려할 때 매우 낮은 수준으로 평가됨

<표 2-25> 과학관별 회원제 운영 여부

예약해설유무	국립	공립	사립	합계
있 음	4	3	8	15
	40.0%	3.4%	21.1%	11.1%
없 음	6	84	30	120
	60.0%	96.6%	78.9%	88.9%
합 계	10	87	38	135

5. 관람객 현황

1) 과학관 관람객의 구성

- 우리나라 전체 과학관 가운데 111개 응답 과학관의 성인관람객 비중은 39.1%로
서 청소년 관람객은 60.9% 수준임
- 국립은 성인관람객 비중이 전체와 비슷한 38.1%, 공립 42.8%, 사립 31.7%임
- 성인관람객 비중은 공립 > 국립 > 사립의 순으로 나타남
- 관람객의 성비는 여성이 51.3%로 약간 높으며, 남성은 48.7%임

<표 2-26> 과학관 관람객의 성인비율 및 성비

설립주체		성인관람객 비율	관람객 성비	
			남성	여성
국립	평균	38.1%	45.6%	54.4%
	N	7	3	3
	표준편차	14.65	13.36	13.36
공립	평균	42.8%	46.9%	54.1%
	N	75	42	42
	표준편차	19.52	8.66	10.04
사립	평균	31.7%	55.6%	45.4%
	N	29	22	22
	표준편차	24.31	13.19	13.19
총계	평균	39.6%	48.7%	51.3%
	N	111	67	67
	표준편차	21.02	11.60	11.86

2) 주거지, 내방형태 및 관람료 현황

- 과학관 관람객의 거주지 비율은 51.2%로 설립형태에 따라 차이를 보임
- 국립 65.9%, 공립 51.7%, 사립 51.1%
- 국립과학관의 경우 종합과학관으로 권역의 거주자에 대한 일반 과학문화서비스 제공기능을 담당하다는 점에서 의미 있는 결과임

- 과학관 관람객의 내방형태 비율은 개인 62.1%, 단체 37.9%임 설립형태에 따라 차이를 보이며, 단체 관람객 비율은 사립 > 공립 > 국립의 순임
- 단체 관람객 비율 : 사립 50.5%, 공립 32.3%, 국립 31.7%

<표 2-27> 관람객 주거지, 내방형태, 관람료 현황

설립주체		방문객 주거지		내방형태		관람료 유무	
		소재지	타지	개인	단체	유료	무료
국립	평균	65.9%	34.1%	68.3%	31.7%	39.8%	60.2%
	N	4	4	7	7	7	7
공립	평균	51.7%	48.3%	66.4%	32.3%	38.4%	61.6%
	N	58	58	71	71	80	80
사립	평균	51.1%	48.9%	49.5%	50.5%	67.9%	32.1%
	N	26	26	28	28	31	31
총계	평균	51.2%	48.8%	62.1%	37.9%	46.1%	53.9%
	N	88	88	106	106	118	118

- 권역별 성인 관람객 비중이 다르며, 호남/제주권(46.6%)이 평균 39.6%에 비하여 높은 수준이고 충청/강원, 영남(40.4%), 대경권(39.0%), 수도권은 성인의 비중이 32%로 상대적으로 낮은 수준임
- 호남/제주권의 경우 제주도 방문객은 관광객이 주로 구성됨 점이 영향을 줌

<표 2-28> 관람객 주거지, 내방형태, 관람료 현황

설립주체		성인관람객 비율	방문객 주거지		내방형태	
			소재지	타지	개인	단체
수도권	평균	32.1	55.0	45.0	56.1	43.9
	N	27	25	25	25	25
충청/강원권	평균	40.4	46.4	53.6	70.4	29.6
	N	17	15	15	19	19
대경권	평균	39.0	56.7	43.3	69.4	30.6
	N	19	13	13	19	19
영남권	평균	40.4	51.9	48.1	63.5	36.5
	N	22	17	17	20	20
호남/제주권	평균	46.6	44.6	55.4	54.3	45.7
	N	26	18	18	23	23
총계	평균	39.6	51.2	48.8	62.1	37.9
	N	111	88	88	106	106

6. 재정 현황

1) 수입원천

- 응답 과학관 96개의 수입원천은 자체수입 53.6%, 보조금 38.7%, 기타수입 7.1%로 구성됨
 - 설립주체의 특성에 따라 국립의 자체수입은 10.7%, 공립 44.8, 사립은 92.0%
 - 보조금 수입 : 국립 76.8%, 공립 45.4%, 사립 8.0%
 - 사립과학관의 경우 전적으로 자체수입에 의존하며, 매우 낮은 보조금 수입비율로 만성적 재정압박에 시달림

<표 2-29> 설립주체별 수입원천 비율

설립주체		수입원천		
		자체수입	보조금수입	기타수입
국립	평균	10.7%	76.8%	12.5%
	N	7	7	7
공립	평균	44.8%	45.4 %	8.9%
	N	66	65	66
사립	평균	92.0%	8.0 %	0.0%
	N	23	23	23
총계	평균	53.6%	38.7 %	7.1%
	N	96	95	96

2) 지출의 구성

- 과학관 비용지출 구성은 인건비(41.7%) > 운영비(38.5%) > 기본경비(19.8%) 순
 - 사립의 경우 열악한 재정상황에 따라 기초적인 인건비 비중이 60.6%에 달하며, 국립은 33.3%, 공립 36.6% 수준임
 - 운영비는 과학관의 대고객 서비스를 위한 필수적 비용으로 국립의 경우 51.9%, 공립 40.7%, 사립 27.5%로 나타남
 - * 즉, 사립의 경우 조직 존립을 위한 기초적 비용의 비중이 높으며, 고객에 대한 서비스 창출을 위한 투자가 낮은 수준에서 이루어짐

<표 2-30> 설립주체별 비용지출 항목별 비율

설립주체		지출항목			
		인건비	기본경비	운영비	기타지출
국립	평균	33.3%	14.7%	51.9%	0.2%
	N	8	8	8	8
공립	평균	36.6%	22.6%	40.7%	0.1%
	N	80	80	80	80
사립	평균	60.0%	12.6%	27.5%	0.0%
	N	26	26	26	26
총계	평균	41.7%	19.8%	38.5%	0.1%
	N	114	114	114	114

3) 재정 수지

- 실태조사 응답 과학관 116개 가운데 흑자재정 15.5%(51개), 적자 44.0%(51개), 균형재정 40.5%(47개)를 나타냄
 - 국립은 75%가 균형재정, 25%는 적자재정을 기록
 - 공립은 41.0% 균형재정, 45.8% 적자재정, 13.3%가 흑자재정을 기록함
 - 사립은 적자 44.5%, 균형 28.0%, 흑자 28.0%로 나타남

<표 2-31> 과학관 설립형태별 재정수지 분석

재정수지	국립	공립	사립	합계
적 자	2	38	11	51
	25.0%	45.8%	44.0%	44.0%
균 형	6	34	7	47
	75.0%	41.0%	28.0%	40.5%
흑 자	0	11	7	18
	0.0%	13.3%	28.0%	15.5%
합 계	8	83	25	116

7. 우리나라 과학관의 당면과제 인식

- 2017년 과학관 실태조사의 과학관 사회 당면과제에 대한 응답내용 122건을 내용분석 수행하였으며, 분석 결과 전시물 > 전문인력 > 편의시설 > 전시내용 > 예산 등의 문제를 중시함
- 설립주체별로 문제점 인식에는 차이가 있으며, 국립은 인력문제, 공립은 전시품 사립의 경우 재정문제를 가장 어려운 문제로 인식하고 있음

<표 2-32> 종합평가

순위	내용	국립	공립	사립	총계
1	전시물 확충 및 다양화	1	48	7	56
2	전문직 확충 및 정규직화	4	39	4	47
3	시설 및 공간 부족 (주차, 체험공간, 편의시설)	3	26	7	36
4	전시내용 개선	2	25	3	30
5	수익구조 불균형 및 예산 확충	4	14	12	30
6	관람객 접근성 부족	-	16	7	23
7	프로그램 확대 필요	1	14	8	23
8	홍보활동 부족	-	9	9	18
9	환경개선 및 시설보수	-	8	4	12
10	협력네트워크 부족	-	5	2	7
11	직원 서비스 품질 개선	-	2	1	3
12	체험 시설물 안전 대책	-	2	-	2
13	후원 및 봉사 부족	-	1	1	2
14	내부역량 강화	-	2	-	2
15	타 과학관과의 차별성 부족	-	1	-	1
16	주변 연계시설 부족	-	-	1	1
17	환경적 불친화성	-	-	1	1
18	관람객 피드백 반영 부족	-	1	-	1
19	홈페이지 개선	-	1	-	1
누적 응답 수		15	214	67	296
과학관 수		6	85	31	122

제4절 ASTC 과학관 대비 우리나라 과학관의 역량

1. ASTC 회원 과학관과 비교한 우리나라 과학관의 주요 역량

- (분석자료) 2013~2017 각년 전국과학관 실태조사, 연차별 과학관 시행계획의 현황자료를 활용하였으며, ASCT(Association of Science Technology Centers) 중앙값 기준으로 작성됨

1) 관람객 수

- ASTC의 관람객수와 비교할 때 국립과학관은 증가하는 추세이며, 이에 반해 공립, 사립과학관은 감소하는 추세를 보임
 - '12년 대비 '17년 국립과학관(140% 증가), 공립과학관(8% 감소), 사립과학관(60% 감소)

<표 2-33> 관람객 수 (단위:명)

구분	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년
국립	222,772	214,923	334,918	312,467	674,259	543,000
공립	70,191	52,443	59,233	59,184	42,234	64,327
사립	28,958	19,298	27,843	51,186	13,560	11,500
ASTC	201,326	196,085	200,273	214,001	174,232	-

2) 예 산

- '15년 이후 국립과학관의 예산은 ASTC 수준이거나 초과함. 공립 및 사립은 열악함
 - 공립과학관 : ASTC대비 1/28~1/20배 수준('12~'17)
 - 사립과학관 : ASTC대비 1/14~1/12배 수준('12~'17)

<표 2-34> 예 산 (단위:천원)

구분	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년
국립	329,550	401,000	747,440	10,698,471	4,573,844	11,507,000
공립	205,984	197,800	284,421	214,257	254,820	481,000
사립	450,000	400,769	280,945	288,850	254,820	420,000
ASTC	5,766,967	4,004,000	4,300,533	4,144,399	4,573,844	-

3) 직원 수

- 최근 2년 사이 국립과학관은 ASTC 수준 이상의 직원 수를 확보, 그렇지만 공립 및 사립과학관은 ASTC 과학관기준에 훨씬 못 미침
- 공립과학관 : ASTC대비 1/21~1/10배 수준 ('13~'16)

<표 2-35> 직원 수 (단위: 명)

구분	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년
국립	5.5	11	15	74	87	?
공립	6	7	7	7	7	7
사립	8	8	8	12	11	9
ASTC	111	84.5	79.5	75.5	72.5	-

4) 실내 전시공간

- ASTC의 실내공간면적에 비해 국립과학관은 꽤 넓지만, 공립 및 사립과학관은 열악한 편임
- 국립과학관 : ASCT대비 1.8~2.4배 정도('14~'16), 증가추세
- 공립과학관 : ASCT대비 1/3~1/2배 수준('14~'16), 감소추세
- 사립과학관 : ASCT대비 1/7~1/5배 수준('14~'16), 변동 없음

<표 2-36> 실내 전시공간 (단위: m²)

구분	2013년	2014년	2015년	2016년
국립	2,749	5,095	5,139	6,174
공립	1,565	1,455	731	751
사립	380	600	579	383
ASTC	7,081	2,795	2,743	2,614

2. ASTC 대비 운영효율성

1) 실내 전시면적당 관람객수

- 국립 및 공립과학관은 ASTC 수준보다 실내전시면적당 관람객수가 많지만, 사립은 더 적음

- 국립과학관 : ASCT대비 1~1.3배 수준('14~'16), 증가추세
- 공립과학관 : ASCT대비 1~1.1배 수준('15~'16), 감소추세
- 사립과학관 : ASCT대비 2/5~4/5배 수준('14~'16), 변동 없음

<표 2-37> 실내 전시면적당 관람객 수 [단위: 명/m²]

구분	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년
국립	66.5	78.2	70.4	67.7	90.2
공립	70.6	33.5	40.9	69.1	72.1
사립	26.8	50.8	38.7	39.1	39.2
ASTC	64.6	66.7	65.9	67.5	67.4

2) 직원 당 관람객수

- 국립 및 공립은 ASTC 수준보다 직원당 관람객수 많지만, 사립은 적음
 - 국립과학관 : ASCT대비 1.4~9.5배 수준('12~'16)
 - 공립과학관 : ASCT대비 1.4~3.5배 수준('12~'16)
 - 사립과학관 : ASCT대비 1/2~4/5 수준('12~'16)

<표 2-38> 직원 당 관람객수 [단위: 명/직원(1인)]

구분	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년
국립	37,625	19,538	5,431	11,326	10,452
공립	13,866	7,492	5,626	5,682	5,819
사립	3,393	2,412	2,243	2,929	2,150
ASTC	3,965	3,912	3,925	4,058	3,708

3) 실내면적당 운영비용

- 실내면적당 운영비용은 국립, 공립 및 사립 모두 ASTC 수준에 못 미침
 - 국립과학관 : ASCT대비 1/10~8/10배 수준('12~'16)
 - 공립과학관 : ASCT대비 1/10~3/10배 수준('12~'16)
 - 사립과학관 : ASCT대비 1/2~9/10 수준('12~'16)
- 2016년 국립 및 사립은 ASTC 수준에 근접함

<표 2-39> 실내면적당 운영비용 [단위: 원/m²]

구분	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년
국립	137,300	133,503	239,000	732,000	1,259,000
공립	366,500	163,457	380,000	480,000	459,000
사립	380,300	1,303,540	766,000	726,000	1,493,000
ASTC	1,298,800	1,472,342	1,447,000	1,532,00	1,604,000

4) 관람객당 영업수입

- 관람객당 영업수입은 국립 및 공립은 ASTC 수준에 미치지 못하지만, 사립과학관은 ASTC 수준을 초월함
 - 국립과학관 : ASCT대비 1/20~7/20배 수준('12~'16)
 - 공립과학관 : ASCT대비 1/20~1/10배 수준('12~'16)
 - 사립과학관 : ASCT대비 7/10-1.8배 수준('12~'16)
- 최근 4년 (2013~2016) 사립과학관은 ASTC대비 1.5~1.8배 수준을 기록함

<표 2-40> 관람객당 영업수입 [단위: 원/관람객(1인)]

구분	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년
국립	660	6,724	99	992	1,506
공립	1,320	898	761	495	389
사립	7,590	14,671	20,550	22,259	19,275
ASTC	10,560	9,900	11,215	11,966	12,243

5) 관람객당 운영비용

- 관람객당 운영비용은 국립, 공립 및 사립과학관 모두 ASTC 수준보다 적음
 - 국립과학관 : ASCT대비 1/20~7/10배 수준('12~'16)
 - 공립과학관 : ASCT대비 1/20~1/10배 수준('12~'16)
 - 사립과학관 : ASCT대비 7/10~1.3배 수준('12~'16)
- 2015 사립과학관의 관람객당 운영비용은 ASTC대비 1.3배까지 접근함

<표 2-41> 관람객당 운영비용 [단위: 원/관람객(1인)]

구분	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년
국립	4,400	1,708	13,307	18,610	15,776
공립	7,260	4,848	7,080	7,420	6,719
사립	17,050	15,668	19,265	30,000	19,600
ASTC	22,994	22,500	21,002	22,772	23,320

3. ASTC 대비 운영수지 비교

1) 운영수지

- 흑자운영의 측면에서 국립, 공립 및 사립과학관 모두 ASTC수준에 미치지 못함
 - 국립과학관 : 호전되고 있지만, ASCT 흑자운영대비 1/2배 수준('15년 제외)
 - 공립과학관 : 흑자운영비율 증가했지만, 40~50%가 적자운영('14년 제외)
 - 사립과학관 : 흑자운영비율이 감소됨, '15~'16년 50%이상 적자운영
- ASTC는 60~72%가 흑자운영, 적자운영 비율은 25% 수준(2013~2016년)

<표 2-42> 재정 운영수지 [단위: %]

구분		2012년	2013년	2014년	2015년	2016년
국립	적자운영	50	33.3	0	12.5	25
	균형운영	25	50	60	12.5	25
	흑자운영	25	16.7	40	75	50
공립	적자운영	46	41.8	28.8	39	48.2
	균형운영	30	29.1	39.7	22.1	23.5
	흑자운영	24	14.3	31.5	39	28.2
사립	적자운영	30.8	52.4	45.5	55.2	51.5
	균형운영	26.9	14.3	27.3	13.8	27.3
	흑자운영	42.3	33.3	27.3	31	21.2
ASTC	적자운영	26.7	23.2	20.6	22.5	25.9
	균형운영	4.8	6.5	7.3	5.1	6.3
	흑자운영	68.6	70.3	72.1	72.5	67.8

제5절 해외과학관 사례분석

1. 미국 익스플로라토리엄



웹사이트: <https://www.exploratorium.edu/>

1) 국가 및 위치

- 미국 샌프란시스코
- Pier 15 (Embarcadero at Green Street) San Francisco, CA 94111

2) 설립 주체, 유형, 연도 및 역사

- 설립주체: 공립(예 주립)
- 과학관 유형: 자연사, 과학, 공학, STEAM, 미술(음악, 미술 등)
- 설립연도: 1969년 (설립자: Frank Oppenheimer)

3) 과학관 개요

- 익스플로라토리움은 단순한 박물관이 아니라 과학, 예술 및 인간의 지각 능력에 대한 끊임없는 탐구 현장
 - 토네이도 안으로 들어가고, 거대한 곡면 거울에서 거꾸로 뒤집힌 형상을 관찰하고, 안개 다리 위를 걷는 등, 아이들뿐만 아니라 어른들도 650여개의 과학,

- 예술 및 지각력 관련된 전시물을 손으로 만지고, 탐험하며 즐길 수 있음
- 호기심을 자극하는 프로그램과 행사, 그리고 편안한 관람을 위해 박물관 내에 카페와 레스토랑, 휴식공간과 상품점 운영
- 40여년 동안 아이들과 성인들의 호기심을 불러일으키고 창조적인 사고를 자극하는 전시물, 도구, 프로그램 및 실험을 구축하는 과학실험과 체험을 하는 공간으로 기여해 왔음

4) 미션, 비전 및 전략 초점

<표 2-43> 미국 익스플로라토리엄의 미션, 비전, 가치 초점

구분	세부사항		
미션	○ 탐문 및 호기심기반 경험과 체험 제공		
비전	○ 스스로 생각하는 세계: 자신 있게 묻고 답함으로써 세계를 이해하는데 영감을 주는 것		
가치초점	○ 평생 학습 및 교육 ○ 호기심 자극	○ 도덕 ○ 신뢰	○ 지속가능성 ○ 포용 ○ 존중

5) 시설

- 전시면적: 9,200평
- 서로 다른 탐구영역에 초점을 둔 6개의 전시관 운영
 - 오셔 서쪽 전시실(Osher West Gallery): 인간 현상
인지, 정서, 사회적 행동, 과학, 사회 예술, 문화 사이의 상호작용에 초점을 둔 경험체험을 위한 곳으로 여러 예술가들의 작품과 과학과의 접목을 통한 인문학기반 전시물들이 있음
 - 남쪽 전시실(South Gallery): 텅커링
창의력을 발휘하여 고안한 아이디어를 보여주고 있는 곳으로 기계시스템과 자연 현상 간 연결을 통해 다채로운 과학적인 체험을 강화하고 있음
 - 벡텔 중앙 전시실(Bechtel Central Gallery): 보고 듣기
빛과 소리기반의 다채로운 체험을 할 수 있는 곳
 - 동쪽 전시실(East Gallery): 생존 시스템
DNA와 세포 그리고 생태계에 관련된 생명탐구를 할 수 있는 곳으로 미시적/거시적 세계를 이해할 수 있는 다양한 생물을 탐구할 수 있음
 - 북쪽 전시실(North Gallery): 야외 전시장

바람, 파도 등의 자연현상을 탐구하고, 도시지역의 형성을 관찰할 수 있는 야외전시장으로 인간의 생활패턴과 거주지역과의 관련성에 대한 이해를 제고시키는 다양한 전시물이 있음

- 피셔 만 관측 전시실(Fisher Bay Observatory Gallery): 풍경 관찰
자연과 인간과의 역동적인 상호작용을 탐구하는 곳으로 샌프란시스코 지역의 지리, 역사, 생태 관찰과 이야기를 접목시켜 과학을 탐구할 수 있는 전시관임

6) 예산 및 방문객수

- 예산: 약 520억원 (2017년)
- 방문객수: 978,639명 (2017년)

7) 전시

- 상설전시
 - 자체적으로 설계·제작한 650여 개 이상의 전시물은 관람객 연령층이나 과학에 친숙함 유무에 관계없이 충분한 호기심을 불러일으키고 있음

<표 2-44> 미국 익스플로라토리엄의 전시분야

구분	전시분야 (전시물 개수)		
전시	○ 예술(65)	○ 역사(1)	○ 수학(31)
	○ 천문학 및 우주 과학(12), 행성 과학(4)		
	○ 생물학(39), 해부학 및 생리학(15), 생태학(11), 유전학(2), 분자 및 세포 생물학(10), 신경과학(12)		
	○ 화학(7), 물질 결합(1), 재료 및 물질(7), 물질의 상태(2)		
	○ 자료(5), 자료 수집 및 분석(5), 모델링 및 시뮬레이션(2), 시각화(8)		
	○ 지구 과학(36), 대기(10), 지질학(13), 해양 및 물(19)		
	○ 공학 및 기술(17), 디자인 및 뎀질하기(10), 현실 세계 문제 및 해법(6)		
	○ 환경 과학(7), 글로벌 시스템 및 사이클(4), 인적 영향(1)		
	○ 자연 과학(28), 측정(8), 과정으로서의 과학(3), 크기 및 규모(5), 시간(19)		
	○ 지각(63), 빛 색상 및 보기(44), 듣기 및 경청하기(13), 착시(16), 향기 냄새 및 맛(1), 촉각 및 촉감(6)		
	○ 물리학(96), 전기 및 자기(10), 힘(7), 열 및 온도(5), 빛(54), 역학(24), 소리(15), 파동(18)		
	○ 사회 과학(18), 문화(1), 언어(4), 심리학(8), 사회학(11)		

- 특별전시
 - 핫 이슈 및 관람객의 상호작용이 요구되는 주제를 중심으로 한 전시
- 전시분야
 - 예술, 역사, 수학, 과학 등 다양한 분야에 걸쳐 전시가 이루어지고 있음

8) 교육프로그램

- 모든 연령대의 사람들에게 호기심을 접화시켜 창의성을 고취시키는 비형식교육의 세계적 선도자 역할 수행
- 학습방법의 변화, 혁신적 학습 환경의 창조, 열정적인 지도자, 교수사의 전문성 개발에 대한 새로운 지식제공을 목적으로 4가지 종류의 프로그램 제공

<표 2-45> 미국 익스플로라토리엄의 교육 프로그램 종류

프로그램 명	세부사항	
전문성개발 프로그램 (Professional development)	○ 교사연구소 ○ 탐구연구소	○ 견학 해설사 프로그램
학습에 대한 학습 프로그램 (Learning about learning)	○ 예술과 탐구 센터 ○ 방문객 연구 및 평가	○ 실제와 연관된 연구 ○ 비형식 학습센터
지역사회 프로그램 (Community)	○ 고등학교 해설사 프로그램 ○ XTech(중학생과 함께하는 프로그램)	○ 지역사회교육 참여 ○ 방과후 프로그램
학습도구 프로그램 (Tools for teaching and learning)	○ 디지털 도서관 ○ 워크숍 ○ 교실학습	○ 여행 ○ 홈스쿨 ○ 체험활동

- 성인을 위한 다양한 프로그램 이벤트 운영
 - 다양한 주제를 통해 과학에 대한 성인들의 관심 유도
- “After Dark: 확장된 영화관(감독판)” 홍보 문구
 - 성인만을 대상으로 하는 After Dark에서 지각, 예술, 과학을 탐구하는 650개 이상의 양방향 전시회에 매료되어 보세요. 친구들과 음료를 마시며, 마음을 사로잡힐 경험과 독특하면서도 생각을 가다듬게 되는 프로그램에 꼭 빠져보십시오.
 - 이벤트 • 2018년 3월 1일, 목요일 • 6:00-10:00 p.m.

<표 2-46> 미국 익스플로라토리어엄의 After Dark 주제

After Dark 주제	<ul style="list-style-type: none"> ○ 소리와 각본들 ○ 위험한 생각과 충돌 ○ 아가베, 인식, 그리고 충돌 ○ 충돌, Lynette Wallworth, 그리고 크롬 ○ 공상과학 소설 전환된 사실 ○ 미래 음식들 ○ 동물 식육 ○ 취사 장비들 ○ 잘 먹기 ○ 불타는 듯한 빛깔 ○ 바닐라 ○ 망간 ○ 혼합 색상 ○ 이매패류 ○ 밝고 반짝임 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 방사능, Shawn Thwaites Rebel Quartet, 그리고 알코올 실험실 ○ 열과 온도 ○ 레이저 ○ 사진 촬영 ○ 제조사 Faire Edition 및 구리 ○ 아연 및 Sewn 시나리오 ○ 땅콩, 담배 저장 상자, 좋아서 하는 일 ○ 쌀 ○ 생선 소스 ○ 5초의 규칙 ○ 손의 속임수, 카페인 및 Sewn 시나리오 ○ Sexplorations ○ 확장된 영화관 ○ 아기와 The Luvies 등
---------------------	---	--

2. 시카고 과학산업박물관(Chicago Museum of Science and Industry)



웹사이트: <https://www.msichicago.org/>

1) 국가 및 위치

- 미국 시카고
- 5700 S Lake Shore Dr, Chicago, IL 60637

2) 설립 주체, 유형, 연도 및 역사

- 과학관 유형: 과학, 공학, STEAM
- 설립연도: 1933년
 - 1893년 개최된 시카고 만국 박람회에서 팔리스 오브 파인 아트스(Palace of Fine Arts)로 쓰인 건물로 Julius Rosenwald의 기증을 바탕으로 설립)

3) 개요

- 독일 뮌헨의 도이체스박물관을 방문하면서 영감을 받은 지역사업가 Julius Rosenwald가 ‘산업을 보여주는’ 미국 내 최고의 과학관을 만들어서 일반인의 과학교육에 이바지하고자 설립(1933년)·개관(1935년)
- 최초로 과학관 전시물 제작에 제작업체를 참여시킨 과학관으로 개방성 높음

4) 미션, 비전 및 전략 초점

○ 미션

- 모든 사람들을 천재적 발명가가 되도록 고무시키는 것

○ 비전

- 과학, 기술, 의학 및 공학 분야에서 모든 어린이들이 잠재성을 충분히 살리도록 동기화하고 영감을 주는 것

5) 시설

○ 전시면적: 약 11,250평

○ 800여 개의 전시물과 2,000여 개의 상호작용적인 전시물이 있음

- Genetics and the Baby Chick Hatchery; Science Storms; Farm Tech 등

○ 5층 높이의 옴니맥스 영화관이 있음

○ 크게 상설전시실, 기획전시실, 그리고 헨리크라운 우주센터 등 3영역으로 구성되어 있고 각 영역에는 다양한 전시관이 운영되고 있음

○ 그 외 식당(여러 종류의 음식을 판매하는 식당, 카페, 아이스크림 가게 등), 선물 가게(4개), 영상회의가 가능한 전자학습센터, 800여 명을 수용할 수 있는 강당과 작은 극장(2개), 교육프로그램 운영을 위한 실험실(4개) 등이 보조시설로 구비되어 있음

<표 2-47> 시카고 과학산업박물관 레벨 1 전시 내용

레벨 1 (Level 1)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 이매지닝 더 뮤지엄(Imagining the Museum): 박물관 전시를 기획하고 설계하는 창의적인 과정을 배움. ○ 아이디어 팩토리(Idea Factory): 아이들이 실습 학습 과제를 통해 기본적인 과학 원리에 관한 자신들의 이론을 경험하고 테스트해볼 수 있음. ○ 쉽스 갤러리(Ships Gallery): 선박 설계와 진화의 해양 역사와 함께 새롭고 아주 자세하고 새로운 입체 모형들을 살펴볼 수 있음. ○ 퓨처 에너지 시카고(Future Energy Chicago): 시뮬레이션 실험실에서 가장 효율적인 에너지 설계에 협력하고, 에너지 가든에서 독특한 방식으로 직접, 즐겁게 에너지를 만들 수 있음.
-------------------	---

<표 2-48> 시카고 과학산업박물관의 레벨 2, 3, 돔 극장 전시 내용

레벨 2 (Level 2)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 익스트림 아이스(Extreme Ice): 빙하가 줄어드는 것을 보여주는 제임스 벨로그의 놀라운 타임랩스 비디오와 사진 전시. ○ 와우! 투어(WOW! Tour): 가장 좋아하는 전시물에 대해 재미있고 잘 알려지지 않은 사실을 한 시간 동안 투어. ○ 라이브 사이언스 익스페리언스(Live Science Experiences): 우리의 놀라운 '살아있는 전시관'으로 오세요! 슬라이드 만들기, 발코니 드랩 등.
레벨 3 (Level 3)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 플라이트 시뮬레이터스(Flight Simulators): 운행 모션, 날기, 운행 등
돔 극장 (Dome theater)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 오션스(아워 블루 플래닛): 지구 이야기, 토네이도 엘리 등

6) 예산 및 방문객수

- 예산: 약 485억원 (2017년)
- 방문객수: 1,500,000명 (2017년)

7) 전시

- 상설전시
 - 15개 분야에서 약 35,000여 개의 전시물 보유
- 특별전시
 - 핫 이슈 및 관람객의 상호작용이 요구되는 주제를 중심으로 한 전시 : 우리를 좋아하는 로봇, 전 세계의 크리스마스 빛의 축일 등
- 전시분야
 - 과학, 공학, 역사, 혁신, 우주 기술, 수송 등 다양한 분야에 걸쳐 전시가 이루어지고 있으며, 농업기술, 유전자, 토네이도, 광산 등 약 30여개 주제에 초점을 두고 있음

<표 2-49> 시카고 과학산업박물관 전시 분야

구분	분야		
전시	<ul style="list-style-type: none"> ○ 화학(Chemistry) ○ 설계(Design) ○ 에너지(Energy) ○ 공학(Engineering) ○ 자연 과학(Environmental Science) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 건강(Health) ○ 역사(History) ○ 혁신(Innovation) ○ 생명 과학(Life Science) ○ 제조(Manufacturing) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 수학(Math) ○ 물리학(Physics) ○ 우주(Space) ○ 기술(Technology) ○ 교통(Transportation)

8) 교육프로그램

○ 연령대별/역할별 교육프로그램 운영

- 10세 미만, 10~13세 이하, 14~17세 이하, 성인 대상으로 구분하여 연령대에 부합하는 프로그램을 개발·운영하고 있음

* 10세 미만 : 보름달 축제, 달과 우주여행, 박물관에서 하루밤 보내기 등

* 가족단위 또는 10~13세 및 14~17세 이하 : VR 우주에서 걷기, 비행시뮬레이션, 과학반, 과학광부, 걸스카우트 워크숍 등

* 성인 : 우주로의 여행, 지구이야기, 잠수함 체험 등

<표 2-50> 시카고 과학산업박물관 과학교사 대상 교육 프로그램

프로그램 명	세부내용
해부학과 생명과학 (All About You)	○ 생명과학의 단일화, 세포의 구조와 기능, DNA와 생명의 유전적 기초, 인체 조직기관과 기관시스템, 인간의 건강과 복지, 적응 및 자연선택과 진화
환경과학, 생태계	○ 노트북 및 실습과 탐구 기반활동, 생태, 생태계, 자원 관리 및 지속가능성, 프로젝트기반 활동 및 환경과학의 통합개념, 활동
물리학, 에너지	○ 에너지 도입의 기초, 기계에너지, 열에너지, 전기에너지, 화학에너지, 에너지의 응용
지구과학	○ 노트북 및 실습과 탐구기반 활동, 지권, 수권, 대기권, 생물권, 프로젝트기반 활동 및 지구과학의 통합개념
우주과학/공학	○ 설계공학, 힘과 운동, 지구와 달과 태양, 태양시스템, 별과 은하와 우주
Foundations of NGSS Curriculum Alignment	○ 아이들을 가르치는 교과과정에 직접적으로 활용되거나 관련되는 과학과 전략을 배움 : 10세 미만, 10세-13세, 14세-18세별, 성인(일반인)대상 프로그램 운영: 성인, 가족과 7세-17세에 이르는 청소년과 함께하는 프로그램

- 모든 연령층의 어린이들에게 발명의 영감을 불러일으키며, 다음 세대의 과학자, 기술자 및 의사가 되도록 격려하는 프로그램 운영 : 학습실험실(Learning Lab), 삶, 심장으로부터(Live, from the Heart) 등

- 교사의 전문성 향상을 위한 워크숍, 과학교사연구프로그램도 운영하고 있음

3. 과학 발견센터(Discovery Science Center)



웹사이트: <https://www.discoverycube.org/>

1) 국가 및 위치

- 미국 산타애나
- 2500 N. Main Street, Santa Ana, CA 92705

2) 설립 주체, 유형, 연도 및 역사

- 설립주체 : 비영리단체
- 과학관 유형: 과학, 수학, 기술
- 설립연도: 1998년 설립, 개관

3) 개요

- 상호작용 전시물과 프로그램을 통해 과학, 수학, 기술에 대한 청소년과 대중의 이해증진을 위해 개관한 비영리 단체
- 어린이들에게 재미를 느끼고, 도전하게 하며, 고무시키는 체험형 과학교육의 목적을 달성하기 위해 STEM 영역의 역량, 5세 이하 어린이 교육, 건강한 삶, 환경 보호의 책무 등 4개 분야의 핵심적 프로그램 운영

4) 미션, 비전 및 전략 초점

○ 미션

- 과학기반 프로그램 및 전시를 통해 젊은이들에게 영감을 불어넣고 교육시키며, 이를 통해 지역사회에의 기여

5) 시설

○ 전시면적: 약 1,658평

- 33m 높이의 거대한 태양전지는 과학관 소비전력의 15%를 발전하여 자체 조달하는 것이 특징

○ 3개의 캠퍼스 및 프로그램 운영

- 디스커버리 큐브 오렌지 카운티(Discovery Cube Orange County)
- 디스커버리 큐브 로스 앤젤레스(Discovery Cube Los Angeles)
- 디스커버리 큐브 오션 퀘스트(Discovery Cube Ocean Quest)

6) 방문객수

○ 방문객수: 214,000명 (2017년)

- 인근의 디즈니랜드와 연계를 통한 과학관의 방문의 고객가치를 향상

7) 전시물

- 캠퍼스 별 특성화 되어 구성된 체험형 전시물 구역과 4개의 대형 야외 전시물을 운영하고 있음

- 전시분야는 헬리콥터 투어, 하키속 과학, 검사관 교육과정 등 공통과정과 개별 큐브의 특화 프로그램으로 구성

- 오렌지 카운티 디스커버리 큐브 : 미션 콘트롤, 물 전시관, 보잉로켓실험실, 디스커버리 극장, 행성 연구실 등
- 로스앤젤레스 소재 디스커버리 큐브 : 디스커버리 마켓, 낭비 줄이기 경쟁, 수족관, 밤의 큐브 등
- 디스커버리 큐브 오션 퀘스트 : 고래보기, 해양 현장방문, 해양문제 스피커 시리즈, 아웃리치 프로그램 등 해양분야의 특화된 프로그램 운영

<표 2-51> 과학 발견센터(Discovery Science Center) 운영 내용

캠퍼스	분야	
Discovery Cube Orange County	<ul style="list-style-type: none"> ○ 미션 컨트롤(Mission Control) ○ 헬리콥터 투어(Helicopter Tour) ○ 물 전시관(Water Gallery) ○ 검사관 교육과정(Inspector Training Course) ○ 피터슨 빌 헬시 키친 (Petersonville Healthy Kitchen) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 양방향 전시 (Interactive Exhibits) ○ 하키 속 과학(Science of Hockey) ○ 보잉 로켓 실험실(Boeing Rocket Lab) ○ 디스커버리 극장(Discovery Theater) ○ 행성 연구실(Planetary Research Station) ○ 에코 챌린지(Eco Challenge)
Discovery Cube Los Angeles	<ul style="list-style-type: none"> ○ 항성 연구실 (lanetary Research Station) ○ 하키 속 과학(Science of Hockey) ○ 3D 극장(3D Theater) ○ 헬리콥터 투어(Helicopter Tour) ○ 디스커버리 마켓(Discovery Market) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 낭비 줄이기 경쟁(Race to Zero Waste) ○ 수족관(Aquavator) ○ 검사관 교육 과정(Inspector Training Course) ○ 밤의 큐브(Night at the Cube) ○ 과학 공원(Park Science)
Discovery Cube Ocean Quest	<ul style="list-style-type: none"> ○ 고래보기(whale watching) ○ 현장방문(Fild trip) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 아웃리치 프로그램 ○ 해양문제 스피커 시리즈(Speaker Series)

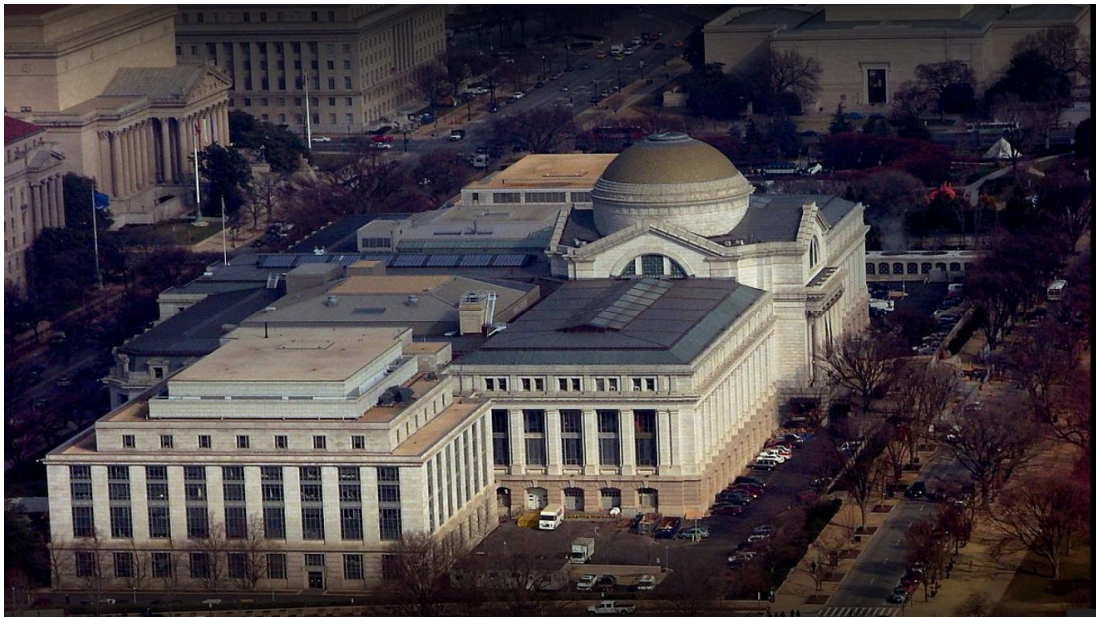
8) 교육프로그램

- 과학 발견센터는 교사, 학생, 아동 및 성인 등의 다양한 계층을 대상으로 한 과학교육, 탐구 및 실습 프로그램을 운영하고 있음

<표 2-52> 과학 발견센터(Discovery Science Center) 프로그램

프로그램 명	세부사항
교사 교육 네트워크	○ 교사들을 위한 전문성 개발 프로그램
과학 탐구 여행	○ 과학현장학습
교실프로그램, 어셈블리 프로그램, 방과후 프로그램	○ 함께 생각하기, 소년소녀클럽, 환경교육 ○ 동물학, 전기, 물리학, 우주비행, 화학, 지학 등의 분야에 특화된 과학 교육
과학 연합	○ 환경교육, 물교육, 폐기물 및 재활용 교육, 에코사이언스
교사 자료	○ 교사 교육 네트워크, 교육자 신문, 전문성 신장 프로그램, 과학수업 설계, 과학교수 저녁 모임
아이들 및 부모(성인)과 함께하는 프로그램	○ 밤의 큐브(Night at the Cube) - Family Night Sleepover

4. 워싱턴 스미소니언 자연사 박물관(Smithsonian Museum of Natural History)



웹사이트: <https://naturalhistory.si.edu/>

1) 국가 및 위치

- 미국 워싱턴
- 10th St. & Constitution Ave. NW, Washington, DC 20560

2) 설립 주체, 유형, 연도 및 역사

- 설립주체: 국립
- 과학관 유형: 자연사
- 설립연도: 영국의 과학자 James Smithson의 기부금으로 1864년 설립되었으며, 1857년 이후부터 국립이라는 명칭을 사용하였음

3) 개요

- 대영자연사박물관, 파리국립자연사박물관, 뉴욕의 미국자연사박물관과 더불어 세계적인 박물관이며, 세계 각지로부터 모은 5,500만 점 가량의 수집품을 전시하고 있음

- 특히, 북아메리카 관계 자료가 다른 어떤 박물관보다 많은 것으로 알려져 있으며, 티라노사우루스, 매머드 등의 거대한 복원모형과 전세계 주요 동식물 자료가 전시되어 있음.

4) 미션, 비전 및 전략 초점

- 미션
 - 자연과 자연 속 인간 이해하기
- 가치 초점

<표 2-53> 워싱턴 스미소니언 자연사 박물관의 가치 초점

우수성	○ 가장 높은 품질을 제공하기 위해 노력
무결성	○ 책임감을 가진 연구로 목표를 달성하기 위해 노력
존경	○ 박물관 커뮤니티의 모든 구성원이 동등하게 중요한 역할을 가지고, 자연 세계를 이해하기 위해 노력
다양성	○ 차이점을 인정하고 이해하기 위해 노력
지적 자유	○ 최고의 과학자를 모집하고 그들의 연구를 존중
협력	○ 작업의 효과를 높이기 위해 상호 유익한 협력관계 유지

5) 시설

- 전시면적: 약 30,200평
- 3층으로 이루어져 있으며, 6개 지역에서 전시(상설, 특별) 및 상호작용 체험을 할 수 있음

<표 2-54> 워싱턴 스미소니언 자연사 박물관의 전시 내용

전시 내용	○ 특별전시	○ 공룡 및 화석
	○ 상호작용	○ 지구과학
	○ 동물 및 생태시스템	○ 인류다양성

6) 예산 및 방문객수

- 예산: 약 640억 (2017년)
- 방문객수: 6,942,276명 (2017년)

7) 전시

○ 상설전시

- 동물과 생태계, 지구과학, 화석, 인간다양성, 상호작용의 5개 부문에서 상설전시 및 체험이 이루어지고 있음
- 티라노사우르스, 매머드 등 전문가들에 의해 복원된 거대한 모형 및 세계 주요 동식물 자료가 전시 중이며, 모든 전시품이 매우 정교하고 사실적

<표 2-55> 워싱턴 스미소니언 자연사 박물관의 전시 분야

구분	분야
동물 & 생태계시스템 (Animals & Ecosystems)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 뼈(Bones) ○ 살아있는 곤충원(Live Insect Zoo) ○ 포유류(Mammals) ○ 바다생물(Ocean Hall) ○ 워싱턴의 새들(Birds of DC) ○ 학교 관련 프로그램: Bird Strike Who dun it?
인간의 다양성 (Human Diversity)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 미라(Mummies) ○ 아프리카의 얼굴과 목소리(African mask African Voices) ○ 인간의 기원(Human Origins) ○ 학교 관련 프로그램: 범의학의 신비 - 그리즐리의 발견, 요크타운 크리크족의 미스터리(Forensic Mysteries - A Grizzly Discovery and Forensic Mysteries - Mystery at Yorktown Creek)
지구과학 (Earth Sciences)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 보석과 광물(Gems and Minerals) ○ 블루 다이아몬드(Hope Diamond) ○ 지질학(Geology) ○ 학교 관련 프로그램: Dig Deep
화석의 역사 (Fossil History)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 뒷뜰의 공룡들(Backyard Dinos) ○ 화석 실험실(FossiLab) ○ 미국의 마지막 공룡들(The Last American Dinosaurs) ○ 티라노사우루스의 두개골(T.rex skull)
집중 체험 (Intensive Interactives)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 살아있는 나비와 식물(Live Butterflies and Plants) ○ Q?rius, Unlock Your World ○ Q?rius jr, a discovery room
학교관련 프로그램 (School Related Programs)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 교육자들을 위한 다양한 분야의 Webcast archives : Human Evolution : Early Human Diets(인류의 진화 : 역사초기의 인류의 식단), 생물다양성 측정하기(Measuring Biodiversity), 화산이 폭발하는 때(When Volcanoes Erupt) 등

<표 2-56> 워싱턴 스미소니언의 관련 학교 프로그램

현장 프로그램(ONSITE PROGRAM)	주제 분야(SUBJECT AREAS)
Bird Strike Who dun it?	○ 생물학, 환경과학, 조류학(Biology, Environmental Science, Ornithology)
Dig Deep	○ 지질학, 지구과학(Geology, Earth Science)
Forensic Mysteries—A Grizzly Discovery	○ 인류학, 수사과학(Anthropology, Forensic Science)
Forensic Mysteries—Mystery at Yorktown Creek	○ 인류학, 수사과학, 사회교과 (Anthropology, Forensic Science, Social Studies)
Q?rius Collections Challenge	○ 생물학, 생태학, 생명과학, 사회교과(Biology, Ecology, Life Science, Social Studies)
Reefs Unleashed	○ 생물학, 생태학, 생명과학(Biology, Ecology, Life Science)

○ 특별전시

- 생물과 곤충 등 다양한 분야의 특별전시가 이루어짐
 - * 전염병의 발생(Outbreak: Epidemics in a Connected World)
 - * 자연의 최고의 사진(Nature's Best Photography)
 - * 이상한 물건(Objects of Wonder)
 - * 북극의 전설, 일각고래(Narwhal: Revealing an Arctic Legend)

8) 교육프로그램

<표 2-57> 스미소니언의 교육 프로그램

구분	프로그램 내용
교육자를 위한 프로그램	<ul style="list-style-type: none"> ○ 학교 견학 프로그램 <ul style="list-style-type: none"> - Grades 6-12 ○ 학교 견학 프로그램 <ul style="list-style-type: none"> - Grades K-5 ○ 전시 탐방 ○ 웹 캐스트
11살 이상 가족 프로그램	<ul style="list-style-type: none"> ○ 강의를 위한 자료 ○ 웹 기반 학생 활동 ○ 중학교를 위한 자료 패키지 <ul style="list-style-type: none"> - 삶의 다양성 발견 및 이해 - 지구와 태양계의 형성과 진화 - 인간의 문화와 다양성 등
11살 이상 가족 프로그램	<ul style="list-style-type: none"> ○ 큐리어스, 더 코랄린 휘트니 과학 교육센터 <ul style="list-style-type: none"> - Q?rius, The Coralyn W. Whitney Science Education Center ○ 활동해보기 <ul style="list-style-type: none"> ○ 강의 또는 행사 참석 ○ 청소년 워크숍 또는 이벤트 ○ 예스! 인턴십(YES! Internships) ○ 자원봉사(Q?Crew Volunteers)
10살 이하 가족 프로그램	<ul style="list-style-type: none"> ○ 동물 보호 ○ 이집트 발굴 ○ 생태계 탐구
가족 프로그램	<ul style="list-style-type: none"> ○ 매월 가족프로그램 시리즈 운영 ○ 가족의 날 ○ 가족과 함께 하는 워크숍
나비전시 별 관	<ul style="list-style-type: none"> ○ 오킨의 곤충관(O. Orkin Insect Zoo)

5. 런던 과학박물관(Science Museum)



웹사이트: <https://www.sciencemuseum.org.uk/>

1) 국가 및 위치

- 영국 런던
- Exhibition Road, South Kensington, London, SW7 2DD

2) 설립 주체, 유형 및 연도

- 설립주체: 국립
- 과학관 유형: 물리과학
- 설립연도: 1909년

3) 개요

- 1851년 대박람회에서 시작되어, 1909년 독립된 박물관으로 분리됨. 1984년까지 정부가 경영하였으나 1983년 National Heritage Act에 의해 이사회가 구성되었음. 1961년까지 여러 번 시설이 확장되었음
- 1851년 런던 대박람회가 남긴 산업 및 예술 전시품과 교육전회의 자료를 증기

기관차 등의 기계발명품과 함께 전시하다가 1876년 국제적 규모의 과학기구 특별 대여전시회를 계기로 하나로 통합, 이후 물리과학을 대표하는 과학박물관으로 성장하였으며, 현재 국립과학미디어박물관(브래드포드 소재), 과학산업박물관(맴체스터 소재), 국립철도박물관(요크 소재) 등과 함께 영국의 과학박물관 그룹에 소속

4) 미션, 비전 및 전략 초점

- 비전:

- 영감주기

5) 시설

- 면적: 약 11,210평

- 7개 층 건물로 1층-5층에 시간 측정, 농업, 에너지, 비행, 수의학 등에 관한 전시
- 가족실, 피크닉 공간 및 카페, 스낵바와 같이 관람객들에게 편의를 제공하는 부가시설들은 갖추어져 있음

6) 예산 및 방문객수

- 방문객수: 3,219,000명 (2016년)

7) 전시

- 상설전시

- 7개 층 건물로 1층-5층에 시간 측정, 농업, 에너지, 비행, 수의학 등에 관한 전시시설 및 지하 1층 및 Ground floor에도 일상과학, 에너지 및 우주 탐험에 관한 전시가 이루어지고 있음

- 특별전시

- 다양한 분야에 대한 특별 전시
 - * 태양: 우리의 별과 함께 사는 것 (The Sun: Living With Our Star)
 - * 마지막 황제: 피와 혁명(The Last Tsar: Blood and Revolution) 등

<표 2-58> 런던 과학박물관의 층별 전시 내용

구분	내용
지하 1층	<ul style="list-style-type: none"> ○ 아이들이 즐길 수 있는 놀이터 분위기의 정원시설로 일상과학 변천사를 접할 수 있음 [주요 전시설명] The Garden, The Secret Life of the Home
Ground floor	<ul style="list-style-type: none"> ○ 안테나, 에너지, 우주탐험 등과 함께 1750년대부터 현재까지 산업문화를 전시하고 있음 [주요 전시설명] Making the Modern World, Energy Hall, Wounded : Conflict, Casualties and Care, Exploring Space, Pattern Pod, Tomorrow's World
1층	<ul style="list-style-type: none"> ○ 농업, 재료의 도전, 우주와 문화, 시간측정, 전기통신 등에 관련된 전시를 통해 다양한 역사문제를 다루고 있음 [주요 전시설명] Challenge of Materials, Who Am I?
2층	<ul style="list-style-type: none"> ○ 컴퓨터, Dan Dare(영국공상과학만화의 주인공)와 하이테크 영국의 탄생, 에너지, 수학, 선박 등에 관련된 역사와 전시물을 접할 수 있음 [주요 전시설명] Illuminating India : 5000 years of Science and Innovation, Illuminating India : Photography 1857-2017, The Clockmakers' Museum, Energy, Journey of Through Medicine, Mathematics : The Winton Gallery, Information Age, Atmosphere
3층	<ul style="list-style-type: none"> ○ 빛과 관련된 과학전시 : 비행원리 및 라이트형제의 실험을 볼 수 있으며, 우주비행 등의 다채로운 가상체험을 할 수 있음 [주요 전시설명] Wonderlab : The Statoil Galley, Fly Zone, Flight, Engineer Your Future
4층	<ul style="list-style-type: none"> ○ 의학 역사관으로 고대 이집트 시대부터 현대까지 다양한 의학 발달과정을 보여줌
5층	<ul style="list-style-type: none"> ○ 해부학 도구와 의약품 등 의료과학과 의술에 관한 전시를 주로 하고 있으며, 박물관 안에는 3D 아이맥스 영화를 상영하는 영화관도 있음

8) 교육 프로그램

- 박물관, 가정 및 학교, 그리고 집단 훈련/학습을 위한 프로그램 운영되고 있으며, 단순히 보는 전시를 넘어 최신기술을 접목하여 관람객이 직접 체험할 수 있는 양방향 프로그램으로 확장하고 있는 특징을 지님
- 기후, 비행, 우주 등과 같은 활동(관찰, 투어, 실험)수행을 통해 과학에 대한 대중의 접근성 제고

- 시간에 얽매이지 않은 행사기획을 관람객의 다변화 시도
- 회원간 네트워크 및 과학분야 종사자와의 세미나 등을 통한 양방향 커뮤니케이션 기반 페스티벌 기획·운영
- VR, 3D 기술 기반 과학체험을 통한 대중의 몰입형 경험 지원
- 우주, 해양 등을 주제로 한 IMAX 영상 상영
- 과학적 원리에 대한 이해 및 영감제고를 위한 양방향 체험 전시 구성 등

<표 2-59> 런던 과학박물관의 박물관 인기 프로그램

S1 코스 (S1 popular itineraries)	○ 재료	아기돼지 삼형제, 더 시크릿 라이프 오브 더 홈(The Secret Life of the Home)-재료, 더 가든(The Gargen)-재료
	○ 우주	우주의 도착지, 우주탐험, 패턴 닷 스페이스, 아폴로의 전설
	○ 동물과 인간	동물과 인간의 정원, 동물과 인간의 패턴 양상, 더 시크릿 라이프 오브 더 홈(The Secret Life of the Home)-인간과 동물, 언더더씨 3D(Under the Sea 3D)
KS2 코스 (KS2 popular itineraries)	○ 힘(Force)	환상적인 힘의 역사, 힘 느껴보기, 원더랩(에퀴노르 전시관-힘), 3D 곡예비행
	○ 지구와 우주	원더랩(에퀴노르 전시관-우주), 아름다운 행성 3D, 우주 탐험, 화려한 우주 역사
	○ 생물	잇 테이크스 거즈(It Takes Guts), 더 시크릿 라이프 오브 더 홈(The Secret Life of the Home)-생물, -건강
	○ 물질의 재료와 상태	재료의 도전, 원더랩(에퀴노르 전시관-물질), 그레이트 오브젝트 헌트(Great Object Hunt)-물질
	○ 전기, 소리, 빛	원더랩(에퀴노르 전시관), 에너지(미래의 연료), 전기의 역사, 더 시크릿 라이프 오브 더 홈(The Secret Life of the Home)-전기,소리와 빛
	○ 과학적 일하기	원더랩(에퀴노르 전시관-발견), 챗터박스 챌린지(Chatterbox Challenge), 그레이트 오브젝트 헌트(Great Object Hunt)-탐험
KS3/4 코스 (KS3 and KS4 popular itineraries)	○ 우주	원더랩(에퀴노르 전시관-우주), 아름다운 행성 3D, 우주 탐험
	○ 공학	당신의 미래를 설계하라, 원더랩(에퀴노르 전시관-발견), 현대 사회의 발전
	○ 재료	원더랩(에퀴노르 전시관-재료), 챌린지 오브 매터리얼(Challenge of materials)
	○ 건강과 유전학	나는 누구인가?, 슈퍼버그, 그레이트 오브젝트 헌트(Great Object Hunt)-건강
	○ 수학	수학(원턴 갤러리), 원더랩(에퀴노르 갤러리)
	○ 통신, ICT	정보화시대, 정보화시대 어플리케이션 배우기, 그레이트 오브젝트 헌트(Great Object Hunt)-통신

<표 2-60> 런던 과학박물관의 교육 프로그램

At the Museum	<ul style="list-style-type: none"> ○ 수준별 접근(What to see and do on a school visit) ○ 방문교육 계획(Plan an educational visit) ○ 박물관내 활용 자원(Resources for use in the Museum) 	
At school or at home	Resources for the classroom (학습자료)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Great Object Hunt: Design and Engineering(Video) ○ Textiles Gallery: an introduction for teachers(Video) ○ See Link Wonder: a discussion tool for teachers(Video) ○ Wonderlab(National Science and Media Museum): an introduction for teachers(Video) ○ Great Hall: an introduction for teachers(Video) ○ Station Hall: an introduction for teachers(Video) ○ Kodak Gallery: an introduction for teachers(Video) ○ Animation Gallery: an introduction for teachers(Video) ○ The Science Museum: an introduction for teachers(Video) ○ Information Age gallery: an introduction for teachers(Video) ○ Can you lift something heavier than yourself? 7 questions: film 7(Video) ○ Where can you find patterns? 7 questions: film 6(Video)
	We Visit You (방문서비스)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 버블쇼, 화성탐구, 고슴도치 탐구, 사람의 ‘위’ 탐구, 글루 가지고 놀기, 부엌속의 과학 등
	Game and Apps (게임과 앱)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Total Darkness game(Play online for free) ○ Treasure Hunters(Play online for free)
	Journeys of Invention (발명품 여행)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Training and events(For teachers; For STEM and museum professionals): Academy courses, Special Events, About the Academy ○ Academy research and resources
	Science Museum Group Academy (과학 박물관 아카데미)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Teachers CPD and Events: Science Museum Group Academy, Teachers Zone at Late, Learning Advisors ○ Projects and partnerships: Enterprising Science, Day at the Museum, Building Bridges, Climate Science, Special-projects

- 과학교실, 집이나 박물관에서 활용이 가능한 교육 자료(동영상 및 문서기반 프로그램)를 홈페이지에 탑재하여 상시 제공
- 특별기금을 활용하여 관련 유관기관(예, 지역사회 유관기관 및 단체 등을 포함하는 이해관계자)과 파트너십을 구축하여 다양한 프로젝트 수행

<표 2-61> 런던 과학박물관의 파트너십 구축으로 제작한 프로젝트 아카이브

구분	내용
도이치 은행 프로젝트 (2002~2007)	○ 사회약자 대상의 무료 과학전시회 개최
창의적 운하 (2003~2009)	○ 학교 및 커뮤니티에 과학문화관련 서비스(워크숍, 박물관관람 등) 무료 프로그램 지원
에너지 (2004~2005)	○ 흥미기반 프로그램(예, 데모, 퀴즈, 쇼, 영화 등)을 통해 학교대상 에너지 교육 진행
과학토크 (2007~2012)	○ 중등학교 교사의 역량 강화를 위한 프로그램
Launchpad (2007~2010)	○ 학생 및 교사 대상의 과학커뮤니케이션 장 제공
전환과학 (2009~2019)	○ 학교대상으로 과학문화관련 서비스(워크숍, 커뮤니티 행사, 박물관 관람 등) 제공을 통해 학생들의 과학참여 유도
이야기 모으기	○ 박물관 전시물을 활용한 어린이(11~14세) 관람객의 STEM의 원리와 개념에 대한 이해 증진을 위한 프로그램

6. 라빌레트 과학산업관(La Cite des Sciences et de l'industrie)



웹사이트: <http://www.cite-sciences.fr/fr/accueil/>

1) 국가 및 위치

- 프랑스 파리
- Cité des sciences et de l'industrie - 30, avenue Corentin-Cariou - F-75019 Paris

2) 설립 주체, 유형, 연도 및 역사

- 설립주체: 국립(독립된 법인이 운영)
- 과학관 유형: 과학, 공학, STEAM, 수학, 미술(음악, 미술 등)
- 설립연도: 1986년

3) 개요

- 1977년 가축시장 및 도축장이었던 라빌레트 지역에 미래형 도시공원을 만들기 위한 지역개발계획의 일환으로 1980년 공원의 조성 과 과학산업관의 유기적 연계 정책수행

- 이 정책의 일환으로 프랑스혁명 200주년을 기념하여 조성된 라빌레트 공원 내에 자리 잡은 과학관으로 프랑스의 미래가 과학기술로부터 시작된다는 신념을 담아낸 곳임. 1985년 ‘과학산업관 설립에 관한 법’이 제정되었고, 이를 바탕으로 설립되었음
- 1986년 개관한 기초과학전시관으로 수학, 음향, 표현과 행동, 의학, 생명, 지학 등 기초과학의 거의 전 분야를 망라하여 분야별로 독특한 전시체계를 가지고 있으며, 아울러 자동차나 항공과 같은 산업적 생산품 전시도 하고 있음
- 18개국의 언어로 관람객들에게 필요한 정보와 문서자료, 프로그램, 관람코스 등을 안내하는 것이 특징

4) 미션, 비전 및 전략 초점

- 미션
 - 과학, 기술, 산업에 관한 지식접근성을 높임으로써 지식의 발전과 확산에 기여

5) 시설

- 전시면적: 6,060평
- 전시를 위한 공간은 5층(지하2층-지상2)에 나누어져 있음

<표 2-62> 라빌레트 과학산업관의 층별 전시 내용

구분	내용
지하2층	○ 도서관(과학과 사회, 정밀화학산업), 수족관, 식당
지하1층	○ 도서관(과학역사, 건강, 수, 과학산업, 직업관련 내용)
지층(0층)	○ 어린이 도시, 그림자와 빛, 강연회장, 뤼미에르 극장 등
지상1층	○ 비행시뮬레이션, 에너지, 인간과 유전자, 수학, 소리 등
지상2층	○ 색, SF, 우주, 플래니타리움

6) 예산 및 방문객수

- 예산: 약 520억 (2017년)
- 방문객수: 978,639명 (2017년)

7) 전시내용

- 라빌레트 박물관은 대중의 체험에 가치를 두고 전시 및 프로그램을 구성하고 있으며, 과학에 대한 관람객의 친밀도 제고를 위해 이해하기 쉬운 경험적 요소를 충분히 고려하여 상설전시 및 특별전시(비정기 전시)를 하고 있음

<표 2-63> 라빌레트 과학산업관 전시 내용

구분		전시분야	
상설전시	다양한 분야에 걸친 전시물이 상시적으로 전시되어 있음	○ 물리학 ○ 지구과학 ○ 천체학 ○ 수학	○ 생명과학 ○ 화학 ○ 컴퓨팅 및 디지털 기술
특별전시	현재 3개의 특별전시가 이루어지고 있음	○ 스퍼드(Spud)	○ 몸과 운동 ○ 미생물균유전체

○ 상설전시

- 물리학, 지구과학, 생명과학, 수학, 천체학 등 다양한 과학 분야를 다루고 있으며, 과학에 대한 관람객들의 친숙함 제고에 초점을 두어 전시물을 구성하고 있음

○ 특별전시

- 실생활과 밀접하게 관련이 있는 주제에 초점을 두고 진행되며, 당해 주제에 대한 다양한 관점에서 접근하는 세부 테마로 전시를 구성하고 있음
- 불(Fire, 불 이용하기, 불 이해하기, 불과 맞서기), 특수효과(Special effects, 영화촬영 중 생성되는 특수효과 이해), 추위(Cold, 생활, 사회 및 과학적 차원에서의 추위에 대한 도전) 등에 대한 전시가 이루어졌음
- 현재 3개의 특별전시가 이루어지고 있음 : 스퍼드(Spud, 식물 스테드의 기원과 문화, 맛, 가공방법 등에 대한 이해), 미생물균유전체(Microbita, 우리 몸속에 존재하는 다양한 미생물에 대한 이해), 몸과 운동(Body and Sport, 운동을 통한 몸에 대한 이해)에 대한 전시가 이루어지고 있음

<표 2-64> 라빌레트 과학산업관의 상설전시 내용

전시명	내용
두뇌(BR4IN)	○ 놀이기반의 게임, 테스트 및 실험을 통해 두뇌의 작동원리를 제공함
인간과 유전자(Man & Genes)	○ 인류의 진화에 대한 유전자의 역할, 유전자변형(또는 조작)의 사회적 이점과 위험성에 대한 토론 등을 제공
운송과 인류(Transportation and Mankind)	○ 운송체계가 우리가 살고 있는 지역에 미치는 영향, 운송과 관련된 기술혁신 및 환경적 영향 등에 초점을 두고 운송과 인류를 사회·기술적 관점에서 조명
에너지(Energy)	○ 에너지·환경 등의 문제에 직면한 미래에너지를 확보하는 다양한 방법의 탐구
위대한 우주이야기(The Great Story of the Universe)	○ 물질의 기원과 역사 및 우주의 진화 등에 대한 지식을 제공
인공위성혁명(Earthwatch : The Satellite Revolution)	○ 우주기술(특히, 인공위성)에 대한 인간생활의 의존성, 과학기술진보가 우주정복의 역사에 미친 영향 등에 대한 지식을 보여 줌
수학(Mathematics)	○ 기하학, 숫자와 움직임, 그리고 복잡성과 예측이란 두 주제에 초점을 두고 수학에 대한 관람객의 친숙도를 제고시킴
소리(Sounds)	○ 인간의 청취능력, 그리고 몸의 본질을 이해하고, 다양한 음악적 소리로 연주하는 경험을 제공
뉴스 속 과학(Science in the News)	○ 과학, 기술, 환경, 건강 등에 관한 설명을 뉴스방송, 인터뷰, 보고서 등과 함께 제공
핀홀(Pinhole)	○ 핀홀을 통해 공간을 표현하는 다양한 방법의 탐구 및 공간 왜곡과 착시 현상에 대한 체험을 제공

8) 활동 및 교육프로그램

○ 활동

- 라빌레트 박물관은 대표적인 상시전시시설인 제오드(Jeode)와 플라네타륨(Planetarium)을 활용하여 관람객들에게 상시 체험기회를 제공
- 제오드는 1985년에 건축된 영화 및 이벤트 극장으로 Omnimax™ 프로젝터 및 4K 디지털 프로젝션 시스템이 갖추고, 이를 활용하여 다양한 IMAX 프로그램 등을 운영하고 있음. 여기에는 3D, 콘서트 및 라이브 공연, 위성, 발레, 연극 등의 라이브 방송 쇼 및 행사, 가상현실을 경험할 수 있는 VR 등 포함됨

<표 2-65> 라빌레트 과학산업관의 제오드 운영 프로그램

프로그램명	내용
대양-우리의 푸른 행성 (Oceans-Our Blue Planet(IMAX))	○ 바다의 아름다운 생물이야기 제공
아메리카 음악여행(America's Musical Journey(IMAX))	○ 상징적인 미국의 음악도시 여행을 기반으로 음악 유산을 탄생시킨 문화를 이해
우주의 생명을 찾아서 (The Search for Life in Space(IMAX))	○ 화성, 목성 및 토성으로의 여행 체험 제공
아름다운 지구(A Beautiful Planet(IMAX))	○ 우주에서 촬영된 영상을 기반으로 지구, 지구와 은하에 대한 이해를 제고
Geode VR	○ 대화식 가상현실 프로그램 및 기술 제공

- 플라네타륨에서 생성된 306도 컴퓨터로 생성된 이미지로 둘러싸인 행성을 여행, 태양계를 여행하고, 우주 및 지구의 형성과정을 확인. 플라네타륨은 로제타 우주선의 모험을 통해 태양계 형성과 생명을 기원하는 영상과 팽귄과 북극곰이 만나 우주선 여행을 통해 행성간 유사점과 상이점을 이해시키는 영상으로 구성되어 있음

○ 교육프로그램

- 라빌레트 박물관은 어린이(2~7세, 5~12세)대상의 재미있고 체험이 기반이 되는 교육프로그램이 운영되고 있음
- 2~7세 대상 아동들의 신체적, 인지적 발달에 초점을 두고 공간적 기술을 활용한 다양한 프로그램을 운영
- 5~12세 대상 아동들의 기술현상에 대한 호기심 증진을 목적으로 게임, 활동 및 발견 등에 특화된 교육프로그램을 운영

<표 2-66> 라빌레트 과학산업관의 어린이대상 교육프로그램(2~7세 대상)

프로그램명	내용
나의 발견 (I discover myself)	○ 신체 및 감각을 활용한 물건 찾기 등의 스스로 탐구 및 발견 활동을 통한 육체적, 정신적, 사회적 측면의 정체성 구축
할 수 있어 (I can do)	○ 공의 움직임 관찰 및 예측, 동물 발자국과 일치 하는 등의 활동을 통해 아동의 주변환경이해 능력을 제고
위치 찾기 (I locate myself)	○ 미로찾기, 보물찾기 등을 통해 공간이해능력 제고
호기심자극 (I experiment)	○ 놀이를 통해 물, 공기 빛 등에 대한 속성을 발견하고 이와 관련된 호기심자극
함께 하기(All together)	○ 아동간 상호작용(집짓기 등)을 통해 사회성 구축

<표 2-67> 라벨레트 과학산업관의 어린이대상 교육프로그램(5~12세 대상)

프로그램명	내용
몸(Body)	○ 물건을 이용한 신체적 활동(예, 자전거로 균형 잡기 등)을 통해 몸에 대한 이해 증진
소통하기 (Communication)	○ 기구를 이용한 다양한 의사소통 체험을 통한 소통능력 제고
TV 스튜디오 (TV Studio)	○ TV 뉴스, 공연, 영화 등이 만들어지는 스튜디오 체험을 통한 관련 지식에 대한 이해제고
정원(Garden)	○ 다양한 동식물의 관찰
물놀이(Water games)	○ 물과 관련된 다양한 놀이 및 실험을 통한 과학적 호기심 자극
공장(Factory)	○ 일상생활에서 사용되는 물건이 만들어지는 과정과 이에 필요한 에너지 생산과 관련된 체험

7. 뮌헨 독일박물관(Deutsches Museum)



웹사이트: <https://www.deutsches-museum.de/>

1) 국가 및 위치

- 독일 뮌헨
- Museumsinsel 1, 80538 München, Germany

2) 설립 주체, 유형, 연도 및 역사

- 설립주체: 국립
- 과학관 유형: 과학, STEAM
- 설립연도: 1903년 6월 28일 독일 공학자 협회(Verein Deutscher Ingenieure)의 정기 모임에서 오스카 폰 밀러의 계획에 의해 설립되었으며, 1925년 현재 Museumsinsel 자리에 독일 국립과학관으로 신축·개관하였음

3) 개요

- 공공법에 따라 설립된 기관으로 Bavarian 주정부의 관리감독을 받으며, 재원을 주로 연방정부와 주정부에 의해 충당
- 세계 최대 과학과 기술 분야 박물관으로 과학과 기술에 관련된 50개 전시실에서 다양한 것들을 보여주고 있으며, 과학과 기술 분야 수집물 100,000개를 소장하고 있음

- 현재 2020년 재개장을 위해 일부전시는 일시적으로 폐쇄되어 있음

4) 미션, 비전 및 전략 초점

<표 2-68> 뮌헨 독일박물관의 미션, 비전 및 가치 초점

구분	세부사항
미션	○ 과학전시물을 통해 사람들이 미래창달에 적극적인 역할을 하도록 고무하는 것
비전	○ 과학과 기술에 대한 가장 중요한 박물관이며, 지구미래에 대한 담론에서 실천적 역할을 하는 것
가치 초점	○ 과학실제의 원칙에 대한 중립적, 독립적 및 헌신 ○ 박물관, 과학계, 교육계, 문화계, 산업계, 정책입안자 간의 네트워크를 구축하고, 다학제적 프로젝트에 목적 지향형 참여 ○ 학습하고 혁신하는 조직

5) 시설

- 전시면적: 약 80,000평
- 8개 층으로 이루어진 전시관 및 체험관을 운영하고 있음

<표 2-69> 뮌헨 독일박물관 층별 전시관 배치 내용

층수	전시 내용
지하 1층	○ 광업, 환경, 해양 탐색
지상층	○ 입구, 야금, 공작기계, 전력기계, 전기전력, 금속, 광산, 해양항법, 항공, 신기술, 어린이왕국
1층	○ 박물관, 물리학, 에너지기술, 항공, 의학, 특별전, 명예의 전당
2층	○ 동굴, 도자기, 유리, 기술완구, 종이, 자기행동 약기
3층	○ 항공, 측정 및 무게, 관망대, 천문학, 수학, 전자, 일기예보 위성, 시간관리 등
4층-6층	○ 항공, 해시계, 관망대, 플래너테리엄, 아마추어 무선

6) 전시

- 상설전시
 - 다양한 분과학문에 대한 전시가 이루어지고 있음, 5개 분야에 대한 상설전시가 이루어지고 있음

<표 2-70> 뮌헨 독일박물관 상설전시 세부 내용

구분	세부사항	
자연과학	<ul style="list-style-type: none"> ○ 텀커링&핸즈온 스페이스 (Tinkering & Hands-on Space) ○ 나노기술과 바이오기술 (Nanotechnology and biotechnology) ○ 악기(Musical instruments) ○ 연방 대통령상 (Federal President's Prize) ○ 태양 모형(Model of the sun) ○ 천문학(Astronomy) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 플라네타륨(Planetarium) ○ 천문대(Observatory) ○ 측정과 무게(Measures and Weights) ○ 아카데미 컬렉션 (Academy collection) ○ 박물관의 역사 (History of the Museum) ○ 물리학(Physics) ○ 해시계 정원(Sundial Garden)
재료, 에너지, 생산물	<ul style="list-style-type: none"> ○ 광산(Mine) ○ 동력 기계(Power Machinery) ○ 금속(Metals) ○ 주조공장(Demonstration foundry) ○ 전력(Electric power) ○ 공작기계(Machine tools) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 바람 터빈 모델 (Wind turbine model) ○ 에너지 기술(Energy technology) ○ 유리 기술(Glass technology) ○ 세라믹(Ceramics) ○ 제지 기술(Paper technology)
교통, 통신, 대중교통	<ul style="list-style-type: none"> ○ 해양 네비게이션(Marine Navigation) ○ 해양학(Oceanography) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 항공학(Aeronautics) ○ 비행 시뮬레이터(Flight simulator)
커뮤니케이션, 정보, 미디어	<ul style="list-style-type: none"> ○ 컴퓨터(Computers) ○ 마이크로 전자공학(Microelectronics) ○ 알타미라 동굴(The Altamira cave) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 수학 캐비닛 실험 (Experiments in the Mathematical Cabinet) ○ 수학 캐비닛(Mathematical Cabinet)
인간과 환경	<ul style="list-style-type: none"> ○ 환경(Environment) ○ 조제학(Pharmaceutics) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 측지학(Geodesy) ○ 크로노미터(Chronometry)

○ 특별전시

- 에너지전환을 주제로 한 특별전이 종료되었으며, VRLab을 주제로 특별전이 이루어지고 있음
- 커피의 경작, 가공 및 유통 등에 관한 다양한 역사와 실체를 보여주기 위해 2019년 여름 특별전 “Cosmos Coffee”를 준비 중에 있음

8) 교육프로그램

- 학생들을 위한 Investor’s Trail, DNA Visitor’s Laboratory 운영을 통해 과학에 대한 호기심과 이해를 증진시킴

- Investor's Trail : 아스피린, MP3플레이어, LED, 잠수함, 현미경, 굴절매체, 심해탐사용 잠수함, 금속활자, 종이, 컴퓨터, 스마트폰, Reis 전화, 라이노타이프, 영상미디어 등의 발명가와 아이디어 및 작동원리에 대한 이해 증진
- DNA Visitor's Laboratory : 지문, 유전자오염, 유전자 분석 등을 포함한 다양한 유전자연구에 대한 이해 증진
- Kerschensteiner Kolleg라는 교육프로그램을 운영하여 선생, 지도자, 박물관 스태프, 과학자, 기술원, 학생, 과학 및 기술역사 분야 종사자들이 세미나, 강의 등을 통해 지식을 확장하고, 다양한 과학연구 산물을 시각적으로 경험하고, 역사속에서 현대과학 및 기술을 이해하고 모델기반의 실험과 연구를 수행함(아래는 세부 프로그램 분야임)
- 과학관 연구 프로젝트를 통해 수집물에 기초하여 대학 등의 유관연구기관 및 지역 학자들과 연계하여 과학, 기술, 경제, 문화, 사회 측면의 연구 진행

<표 2-71> 뮌헨 독일 박물관 교육 프로그램

분야	세부 프로그램 명	
과학	<ul style="list-style-type: none"> ○ 물리학의 역사: 갈릴레오 갈릴레이부터 초미립자까지 ○ 천문학부터 천체물리학까지 ○ 작은 크기의 세계: 광학 및 전자 현미경의 성과 ○ 나노코즘(The Nanocosm) - 완전히 새로운 세계? ○ You are Chemistry - 약국 전시회 ○ 열린 연구 실험실 : 박물관 속 나노 연구 생중계 ○ 연구 집단을 위한 실험실: TUMLab, DNA ○ 방문자 실험실 	
정보 및 커뮤니케이션 기술	<ul style="list-style-type: none"> ○ 프린팅과 종이 - 흑백 아트(Black and White Art) ○ 헤르츠파 부터 모바일 통신까지 ○ From the Abacus to Zuse(주판부터 계산기까지) 	
교통과 통신	<ul style="list-style-type: none"> ○ 교통의 역사 속 이정표들 ○ 우주에서 우주비행사에게 무슨 일이 있었을까?: 우주비행사의 역사 	
에너지	<ul style="list-style-type: none"> ○ 전기 에너지, 발생과 유통 ○ 우리는 어떻게 에너지를 사용할 수 있을까? 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 태양에너지
재료와 생산물	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기계 도구의 발전 ○ 채광의 역사 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 항공 우주 산업의 첨단 기술
연구, 과학 과 과학의 역사	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기술에 대한 인식 ○ 욕망과 현실 사이의 기계의 지성 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 비행의 꿈: 기록 속 항공의 역사 ○ 자료
며칠간 이어지는 교육 프로그램	<ul style="list-style-type: none"> ○ 과학과 기술의 혁신 ○ 20세기 물리학 ○ 자연과학의 역사 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 교통-여행-모빌리티 ○ 나노와 바이오 - 미래의 기술

8. 일본 국립과학박물관(National Museum of Nature and Science)



웹사이트: <http://www.kahaku.go.jp/>

1) 국가 및 위치

- 일본 동경
- 7-20 Uenokoen, Taitō, Tokyo 110-8718, Japan

2) 설립 주체, 유형, 연도 및 역사

- 설립주체: 국립
- 과학관 유형: 자연사, 과학, STEAM
- 설립연도: 1872년 유시마 성당에 박물관을 설립한 것이 기원되어, 1977년 1월 설립, 1926년 11월 2일 개관한 일본 유일의 종합과학 박물관임

3) 개요

- 자연사 및 과학기술사 연구에 관한 핵심적 연구기관으로 400만점이 넘는 전시물을 보관하고 있으며, 자연사 및 과학기술사, 기타 자연과학 및 그 응용에 관한 조사 및 연구, 이들에 관한 자료 수집, 보관(육성포함) 및 전시 등을 통하여 자연과학 및 사회 교육 진흥을 꾀하는 것을 목적으로 함
- 2001년 4월 행정개혁의 일환으로 독립행정법인 국립박물관으로 운영되고 있음.

자본금은 정부에서 출자, 예산으로 정한 금액 범위 내에서 운영됨

4) 미션, 비전 및 전략 초점

- 미션
 - 자연사 및 과학/기술사에 대한 중심 연구기관 역할

5) 시설

- 전시면적: 10,050평
- 총 8층으로 이루어진 전시관/체험관을 두고 있음

<표 2-72> 일본 국립과학박물관의 층별 전시관 배치 내용

층수	전시 내용
지하3층	○ 자연구조의 탐구
지하2층	○ 생명의 진화(지구의 기원과 인류의 발생)
지상1층	○ 생명의 진화(공룡진화의 탐구)
M2층	○ 과학 및 기술 분야에서 일본의 현황
1층	○ 지구다양성의 역사 탐구
2층	○ 과학과 기술의 진보
3층	○ 지구상의 동물
RF	○ 허브가든/Sky Deck

6) 예산 및 방문객수

- 예산: 약 350억(2017년)
- 방문객수: 2,884,518명 (2017년)

7) 전시

- 상설전시
 - 8개 층에 걸쳐서 다양한 분야의 전시물이 상시 전시되어 있으며, 두 곳의 갤러리(Global and Japan Gallery)에서 전시가 이루어지고 있음
 - * Global Gallery : 인간, 생태계, 지구, 과학기술에 대한 세계의 역사 등에 대한 이해를 증진시키기 위한 전시
 - * Japan Gallery : 일본의 생성, 자연, 지리 등에 대한 역사 등에 대한 이해를 증진시키기 위한 전시

<표 2-73> 일본 국립과학박물관의 상시전시 내용

구분	전시명	전시 내용
Japan Gallery	일본의 자연(Nature of the Japanese Island)	○ 담수, 광물, 해양 동물, 바다(쿠류시오 및 오야시오 해류), 열대, 온대 및 냉대 지역의 자연관련 내용 전시
	일본의 역사(History of the Japanese Island)	○ 일본의 섬의 지형구조, 화석, 숲 등이 형성된 과정에 대한 역사
	일본 사람과 자연(Japanese People and Nature)	○ 일본의 자연과 그 속에서의 사람들의 삶, 등에 대한 지식 제공
	일본의 생물(Organisms of the Japan)	○ 일본에 서식하고 있는 생명체, 생물의 이동과 기후 등에 관련된 지식 제공
	자연관측기술(Technologies in Observing Nature)	○ 지진측정, 우주비행, 시간측정 및 현미경 등에 관한 전시
Global Gallery	지구상의 동물(Animal of the Earth)	○ 야생동물, 동물의 생존방법, 사바나 동물, 멸종위기종, 새 등의 지구에 생존했거나 생존하고 있는 동물에 대한 전시
	가족과 하는 탐구(Exploration for families with children)	○ 어린이를 위한 공간
	과학과 기술의 여정(Progress in Science and Technology)	○ 제조기술, 항공기술, 최신기술, 컴퓨터, 우주개발, 의학, 경작, 전력체계 등을 포함하는 과학과 기술의 진보에 대한 탐구
	지구탐사기술(Investigation Technology for the Earth)	○ 지구탐사, 지구속 탐사와 환경탐사(태양활동, 자기장, 대기현상, 지진, 우주날씨)
	생물다양성(Biodiversity-We are all part of the same ecosystem)	○ 늪지, 사막, 열대우림, 생물기원 등과 관련된 생물 다양성 지식제공
	생명의 진화(Evolution of Life-Exploring the mysterious of dinosaur evolution)	○ 생명의 진화-공룡관련 이야기
	지구역사기행(Navigation on the history of the Earth-From the Earth's origin through existence)	○ 46만년 전 역사, 화석표본, 광물표본, 인류진화과정 등에 대한 지구탄생 및 진화의 역사 탐구
	자연구조의 탐사(Exploring the structure of Nature-How our world works)	○ 원자, 우주, 생명, 인류, 시간 등에 초점을 둔 자연 구조에 대한 탐구
	대형스크린 프리젠테이션	○ 생명, 지구 및 죽음에 관한 프리젠테이션 및 영화 등

○ 특별전시

- 사람의 몸, 식물, 생물다양성 등에 관한 다양한 주제에 초점을 둔 특별전이 행해졌거나 이루어지고 있음

<표 2-74> 일본 국립과학박물관 특별전시

구분	분야	
특별전시	<ul style="list-style-type: none"> ○ 심해 ○ 안데스의 고대 문명 ○ 신체 - 미스터리 도전 ○ 일본 현대화 150년의 역사 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 계란에서 성인까지 놀라운 여행 ○ 모과나무 식물군 ○ 자신의 시간 보다 100년을 앞선 미나카다 쿠마쿠스

8) 교육프로그램

- 연령대(초등학생, 대학생, 성인 등) 및 대상(교사, 학교)에 따라 초점을 둔 교육/훈련프로그램 운영

<표 2-75> 일본 국립과학박물관 교육프로그램

대상	프로그램	
성인	○ 디스커버리 토크	○ 자연사 세미나
대학생	○ 자연사에 대한 강의	
초등학생	○ 사이언스 스퀘어	
과학커뮤니케이션을 위한 개인 교육/훈련	○ 박물관 실습	○ 디스커버리 토크
학교와의 파트너십 강화	○ 학교 그룹을 위한 강의 프로그램	○ 교사들을 위한 박물관 오픈 하우스

- 자연사 분야와 관련된 다양한 주제를 초점으로 국내외 연구자 및 연구기관과 연계하여 공동연구를 실시
 - 일본 해 주변 지역의 지구 표층과 생물상 구조 분석 : 일본의 주변 영역에서 지구 표면의 구성 요소인 생물상, 암석 광물 등의 조사, 지질 대역의 형성과정의 분석 등의 자연사관련 연구
 - 생물다양성의 핫스팟 특성과 형성에 관한 연구 : 일본 국립과학박물관에서 소장하고 있는 표본자료 데이터베이스를 활용하여 분자계통을 분석하고 그 변천과정을 해명하는 연구
 - 생물다양성에 대한 생물상호작용의 영향에 관한 연구 : 생물종 다양성과 종사이에 대한 다양한 상호작용의 실체를 분석하고, 이들 상호작용이 일본의 생태계에 미치는 영향을 연구

9. 일본 과학미래관(National Museum of Emerging Science and Innovation)



웹사이트: <https://www.miraikan.jst.go.jp/en/>

1) 국가 및 위치

- 일본 동경
- 2 Chome-3-6 Aomi, Koto, Tokyo 135-0064

2) 설립 주체, 유형, 연도 및 역사

- 설립주체: 사립(법인)
- 과학관 유형: 과학, 공학, STEAM
- 설립연도: 2001년

3) 개요

- 현재 세계에서 일어나고 있는 일들을 과학의 관점에서 이해하고, 우리들이 앞으로 어떤 미래를 만들어 갈 것인가를 함께 생각하는 곳으로 자리매김
- 직접 만져보고 즐길 수 있는 상설전시와 기획전 외에도 실험교실과 토크이벤트 등 다채로운 메뉴가 개발되어 제공되고 있음
- 과학커뮤니케이터와 의견 또는 아이디어를 교환하면서 일상생활의 작은 호기

심부터 최첨단 기술, 지구환경, 우주의 탐구까지 다양한 규모의 현재 진행되고 있는 과학기술을 체험할 수 있음

- 설립당시는 재단법인 과학기술홍보재단이 위탁 운영하였으나, 현재는 과학기술 진흥기관이 직접 운영

4) 미션, 비전 및 전략 초점

<표 2-76> 일본 과학미래관의 미션, 비전 및 가치 지향

구분	세부사항
미션	○ 세계적인 이슈에 대한 해법 발견을 향한 과학커뮤니케이션의 촉진
가치 지향	○ 과학이 사람을 변화시키고, 사람이 세계를 변화시킨다

5) 시설

- 전시면적: 3,150평
- 지상 8층, 지하 2층(지하 주차장)으로 구성됨

<표 2-77> 일본 과학미래관의 층별 전시관 배치 내용

층수	전시 내용
1층	○ 지구를 탐구한다 (기획전시존)
3층	○ 미래를 만들다
5층	○ 세계를 탐색하다
6층	○ 돛시어터 가이아 입구
7층	○ 커뮤니케이션 플로어: 미래관 홀, 혁신홀

6) 전시

- 상설전시
 - 3개의 주제로 상설전시가 이루어짐, 가장 대표적인 전시물로는 돛시어터 가이아와 혼다사가 개발한 로봇인 아시모임
 - * 돛시어터 가이아 : 대표적인 전시물로는 코스모스(Megastar-II cosmos)와 입체 플라네타리움이 있음. 코스모스는 24시간 전에 NASA가 촬영한 실측데이터를 전송받아 지구의 실제모습 뿐만 아니라 세계의 기온변화를 보여주고 있으며, 향후 지구의 온난화가 진행됨에 따라 변화하는 2100년의 지구 모습을 제공함. 입체 플라네타리움은 지구의 여러 지역에서 볼 수 있는 하늘의 별과 각 지역

에서 들리는 소리를 느낄 수 있으며, 광대한 스케일의 우주를 느끼게 하고, 우주의 모습을 정밀하게 보여주고 있음

* 아시모 : 인간처럼 두 다리로 걸거나 심지어 뛰어다니는 로봇 아시모는 관객을 대상으로 다양한 운동 및 인터랙션 공연을 보여주고 있음

<표 2-78> 일본 과학미래관 상설전시

층수	내용	
세계를 탐색하다	<ul style="list-style-type: none"> 우주, 태양계, 지구환경, 생명, 인간, 의료분야로 나누어 전시되어 있어 분야별로 활동하며 체험함으로써 우리가 살고 있는 세계의 구조를 다양한 규모로 탐색할 수 있음 	
	<ul style="list-style-type: none"> 중성 미자 관측 진화 화는 세포 의학 공동 증진 지구 환경과 나 한계를 탐구하는 실험실 	<ul style="list-style-type: none"> 미션 서바이벌: 10억 하나, 모든 것, 그리고 너의 이야기 이것이 ISS, 계속 나아가자. 입자가속도
미래를 만든다	<ul style="list-style-type: none"> 향후 인류가 어떤 방법으로 부를 축적하면 좋을지, 인류가 원하는 사회와 생계의 모습들이 어떤 아이디어에 의해 실현되는지를 생각해 보는 시간 	
	<ul style="list-style-type: none"> 혁신의 원동력 미래의 미래 삶의 로봇 안드로이드: 인간이란 무엇인가? 	<ul style="list-style-type: none"> 인터넷의 Hands-on Model ANAGURA의 노래 노벨상 수상자를 위한 노벨 Q-질문들 뉴미디어 연구소
지구를 탐색하다	<ul style="list-style-type: none"> 지구환경과 삶 간의 관계를 체험, 탐구, 분석하는 공간 	
	<ul style="list-style-type: none"> 지구를 느껴라 Geo-Cosmos 지구를 찾아라 Geo-Cosmos 지구를 분석하라 Geo-Prism 	<ul style="list-style-type: none"> 지구를 그리다 Geo-Palette Geo-Cockpit
돔 극장 가이아	<ul style="list-style-type: none"> 지구상의 다양한 지역에서 보이는 별 하늘과 그 땅에서 들리는 소리를 느낄 수 있으며, 정대한 스케일의 우주를 최고정밀도의 우주상을 볼 수 있음 	

○ 특별전시

- 과학수사, 야생동물, 디자인 등에 관련된 주제에 초점을 둔 다양한 특별전시가 이루어졌거나 예정임
- 현재 진행되는 특별전시는 없음

<표 2-79> 일본 국립과학박물관의 상시전시 내용

구분	전시명
2019년 봄 개장 예정	안전한 건설현장-중장비(“Under construction” is it safe to enter? Heavy Machinery in Use!)
과거	아 디자인!(Design Ah! in exhibition in Toyokyo)
	탐정 코난 : 과학수사(Detective Conna : Scientific investigation)
	야생동물(Move! into the wildlife)
현재	진행되는 전시 없음

7) 활동프로그램

- 과학적 호기심 풀기, 지구 탐구 등의 체험 및 참여형 프로그램뿐만 아니라 전문가, 지역사회와 함께하는 워크숍 등에 이르는 다양한 활동이 이루어짐

<표 2-80> 일본 과학미래관 활동프로그램

프로그램명	내용
호기심 필드(Curiosity Field)	체험을 통해 과학적 호기심을 풀어줌
공동스튜디오(Co-Studio)	과학커뮤니케이터와 자원봉사자가 함께 관람객을 대상으로 최근 과학주제를 토의하고 아이디어를 교환
지구탐구(Discovery Your Future)	행성, 인간 활동과 변화, 기후변화 등에 대한 탐구
오피니언 뱅크(Opinion Bank)	사회문제와 이의 해결을 위한 과학과 기술
과학워크숍(Science Workshop)	최신 과학기술이 인간의 삶에 미칠 것인가에 대한 주제 토의
너의 미래(Create Your Future)	인간로봇 아시모의 시연
미래의 문(Future Gate/Frontier Gate)	미래의 과학 및 기술에 대한 지식 제공

10. 해외 주요 과학관의 특징 및 시사점

1) 해외주요 과학관의 설립 및 자원 특성

- 과학관 분야에서 대형 종합 과학관의 경우 각각 자연사, 과학, 공학, STEAM, 미술, 음악 등 다양한 분야를 다루는 익스플라토orium 같은 경우와 스미소니언, 런던과학박물관과 같이 좁은 범위의 특성화 영역을 다루는 경우도 공존함
 - 우리나라의 종합과학관은 매우 폭넓은 범위를 다루어 특화도가 낮은 수준임
- 비교 대상 해외주요 과학관의 전시면적은 평균 32,251m²
 - 스미소니언 자연사박물관의 경우 99,660m²로 매우 넓은 규모이며, 과학발견센터(5,471m²), 일본과학미래관(10395m²)은 상대적으로 작은 규모
 - 중앙과학관은 세계적 과학관과 전시면적에 있어서 대등한 수준, 과천과학관은 평균의 61.9%수준임
- 해외 주요 과학관의 예산 평균 462억원
 - 스미소니언 자연사박물관(640억원), 익스플라토orium, 라빌레트(520억원)이며, 우리나라 중앙과학관과 과천과학관의 예산도 세계적 수준의 과학관에 비추어 큰 차이를 보이지 않음
 - 중앙과학관은 스미소니언 대비 61.1%, 과천과학관은 51.4% 수준
- 해외 주요 과학관의 평균 방문객수 223만명
 - 스미소니언 자연사박물관(692만명), 익스플라토orium(520만명), 런던과학박물관(320만명)
 - 과천과학관은 188만명으로 4번째 방문객수 기록, 우리나라 양대 국립과학관은 방문객수에 있어서 세계적 수준에 올라섬
- 예산 1억원당 고객수는 세계주요 과학관 평균 5,081명
 - 예산사용의 효율성 고객에 대한 투자집중도를 동시에 의미
 - 체험형 전시물이 많은 경우 1억원당 유치 고객 수 적어짐
 - * 스미소니언(자연사) 1만명, 익스플라토orium 및 라빌레트 각각 0.18만명
 - 중앙과학관은 세계적 우수 과학관 평균 대비 76.6% 수준인 3,893명, 과천과학관은 평균을 상회하는 5,733명을 1억원 예산투입으로 유치함

<표 2-81> 해외 주요 과학관 핵심지표 및 우리나라 국립과학관의 비교 (2017년 기준)

과학관명	설립연도	설립주체	분야	전시면적(m ²)	예산(억원)	방문객수	예산1억원당 고객수
익스플라토리엄	1969	공립	자연사, 과학, 공학, STEAM, 미술, 음악	30,360	520	978,639	1,882
과학산업박물관	1933	사립	과학, 공학, STEAM	37,125	485	1,500,000	3,093
과학발견센터	1998	사립	과학, 수학, 기술	5,471	-	214,000	-
스미소니언 자연사박물관	1846	국립	자연사	99,660	640	6,942,276	10,847
런던 과학박물관	1909	국립	물리과학	36,993	-	3,219,000	-
프랑스 라빌레트	1986	국립	과학, 공학, STEAM, 수학, 미술	19,998	520	978,639	1,882
일본국립과학박물관	1877	국립	자연사, 과학, STEAM	33,165	350	2,884,518	8,241
일본 과학미래관	2001	사립	과학, 공학, STEAM	10,395	-	-	-
국립중앙과학관	1990	국립	기초과학, 응용과학, 과학기술사, 자연사	29,366	391	1,522,000	3,893
국립과천과학관	2008	국립	기초과학, 응용과학	19,980	329	1,886,000	5,733
평균				32,251	462	2,236,119	5,081

2) 해외 주요 과학관 별 특징

- 해외 주요 과학관은 종합과학관을 지향하며 다음의 특성을 지님
 - 특성화된 분야에의 집중
 - 연령별 특화를 통한 생애 주기적 프로그램 운영
 - * 특히 성인 대상자에 관한 관심과 노력이 증대되고 있음
 - 답을 주지 않고, 스스로 생각하는 힘을 기르며, 문제해결 추구
 - * 창의력 향상에 대한 공통적 집중
 - 전시물제작, 과학관 특화분야의 세계적 수준의 연구기능
 - * 스미소니언, 일본과학박물관은 중점분야에 있어서 세계 최고의 연구집단
 - 사회적 문제해결을 위한 능동적 적극적 기능을 담당
 - 과학, 문화, 예술, 인문 등 타 분야와 과학의 접목을 통한 새로운 가치 생성

(1) 샌프란시스코 익스플로라토orium

- 협력망 구축·운영을 통한 시너지효과 제고
 - Apps, Web(blog 등) 및 Social media(Facebook, Twitter, instagram, Tumblr)을 활용하여 Online 글로벌 협력네트워크 기반의 공식적·비공식적 학습을 위한 박물관의 영향력을 강화하고, 글로벌 차원의 교육자·학습자 커뮤니티 구축에 기여
 - * 1993년부터 중국, 인도, 멕시코, 코스타리카 등 세계 전역의 박물관들과 협력네트워크 형성
 - 국내 협력파트너십 구축·운영(과학관-연구소, 과학관-과학교육기관 등)을 통해 과학교육 및 인프라를 강화
 - * NASA, 캘리포니아, 샌프란시스코 등
- 과학문화수용계층의 확대
 - 18세 이상의 성인대상 정기적인 프로그램의 운영을 통한 과학문화 확산에 기여(친구도사기고, 술 및 밥도 먹으면서 “잘 먹기”, 성”, “건강(혈관, 당뇨 등)”, “음식 만들기” 등 다양한 주제에 초점을 둠)
- 과학과 주변에 있는 관광명소와 연계 운영
 - 시티패스(CityPASS)를 이용하는 경우 익스플로라토orium 관람권을 45% 할인된 가격으로 구매하고 필수 코스인 샌프란시스코 명소 세 곳과 3일 무제한 케이블카 탑승권 등 제공

(2) 시카고 과학산업박물관

- 과학관 주변에 있는 다양한 시설 및 기관(미술관, 자연사박물관, 아쿠아리움, 야외음악당, 공원 등) 및 관광명소와 연계 운영
- 가족과 함께하는 1박2일 캠프프로그램 운영
- 연령대별 다양한 교육프로그램 운영
- 과학교사의 전문성 향상을 위한 교육훈련프로그램 운영

(3) 스미소니안 자연사박물관

- 전문성강화를 통한 지속적 연구와 전시물의 수집 및 전시
 - 자연사와 관련된 다양한 분야에 대한 지속적인 연구, 양질의 전시물 수집과 전시하고, 연구기반지식을 전문가 및 학계에 제공

(4) 런던 박물관

- 수준별 교육프로그램의 운영
 - 물질, 지구와 공간 등으로부터 ICT, 정보시대 이후(Info age+)의 과학으로 이어지는 다양한 분야에 대한 수준별 프로그램을 개발·운영
- 학교 교사를 위한 다양한 학습자료(주로 비디오)의 제작·배포

(5) 프랑스 라빌레트

- 다양한 언어서비스 제공을 통한 과학관 전시 및 교육프로그램에 대한 다국적 접근성 제고
 - 영어, 이탈리아어, 스페인어, 독일어, 네덜란드어, 일본어, 중국어, 아랍어 등
- 아동의 연령대에 부합하는 교육 및 활동 프로그램을 운영

(6) 뮌헨 독일박물관

- 과학, ICT, 교통, 에너지, 과학사 등 다양한 분야에 대한 다양한 이해관계자간 조직학습 활동
 - 교사, 지도자, 박물관 스태프, 과학자, 기술원, 학생, 과학 및 기술역사 분야 종사자들이 세미나, 강의 등을 통해 지식을 확장
- 과학자, 과학자의 삶, 그리고 발명품을 연계한 스토리텔링 방식의 전시가 특징

(7) 일본 국립과학박물관

- 다양한 계층을 위한 교육프로그램 포트폴리오 구성
 - 성인, 대학생, 초등학생, 관심 있는 개인을 대상으로 다양한 교육 프로그램을 개발하고 운영함
 - 학교 및 선생을 위한 프로그램 제공

- 지속적 연구와 전시물의 수집 및 전시
 - 자연사 관련 다양한 분야에 대한 지속적인 연구, 양질의 전시물 수집·전시
 - 과학관련 전문 연구활동 결과를 학술저널로 발표
 - * 동물원, 식물학, 지리학, 인류학, 물리학 등 분야의 과학관련 전문 학술저널을 출판하고 있어 과학의 학문적 진보에 기여

(8) 일본 과학미래관

- opinion bank 프로그램을 통하여 지역사회의 이해관계자들과 함께 사회문제 해결을 위한 과학 및 기술의 활용에 대한 논의의 장을 마련하여 사회적 학습의 역할 수행
- UN의 지속가능발전목표(Sustainable Development Goals: SDGs) 지원에 초점
 - SDGs 지원을 위한 대중 참여의 강화에 초점을 둔 활동의 일환으로 국내·외 연구자 및 예술가들과의 협력을 통해 지구에 대한 과학정보를 수집하고, 커뮤니케이션을 촉진함으로써 환경적으로 지속가능한 지구를 위한 노력에 시민의 참여를 고취하는데 기여

제3장 제3차 과학관 육성 기본계획의 평가

제1절 제3차 과학관 육성 기본계획의 전략체계

제2절 제3차 과학관육성 기본계획의 성과평가

제3절 제3차 과학관육성 기본계획의 성과 분석

제3장 제3차 과학관 육성 기본계획의 평가

제1절 제3차 과학관 육성기본계획의 전략체계

1. 제3차 과학관육성 기본계획의 추진배경

1) 과학관 패러다임 변화

- 과학관은 과학원리 이해와 과학대중화를 넘어 과학과 문화·예술이 복합된 과학 문화를 서비스하는 참여와 소통의 공간으로 변화
- 교육과 학습중심에서 과학과 예술의 통섭을 통한 놀이, 게임의 형태로 관람객의 창의성, 상상력, 소통, 협업을 강조하는 융합의 문화공간으로 전환

2) 국민의 참여욕구 증대

- 단순 형태의 관람보다는 다양한 전시 콘텐츠를 직접 참여하여 느끼고 사고로까지 확장하는 수요 증대

3) 미래지향적 특화 전시

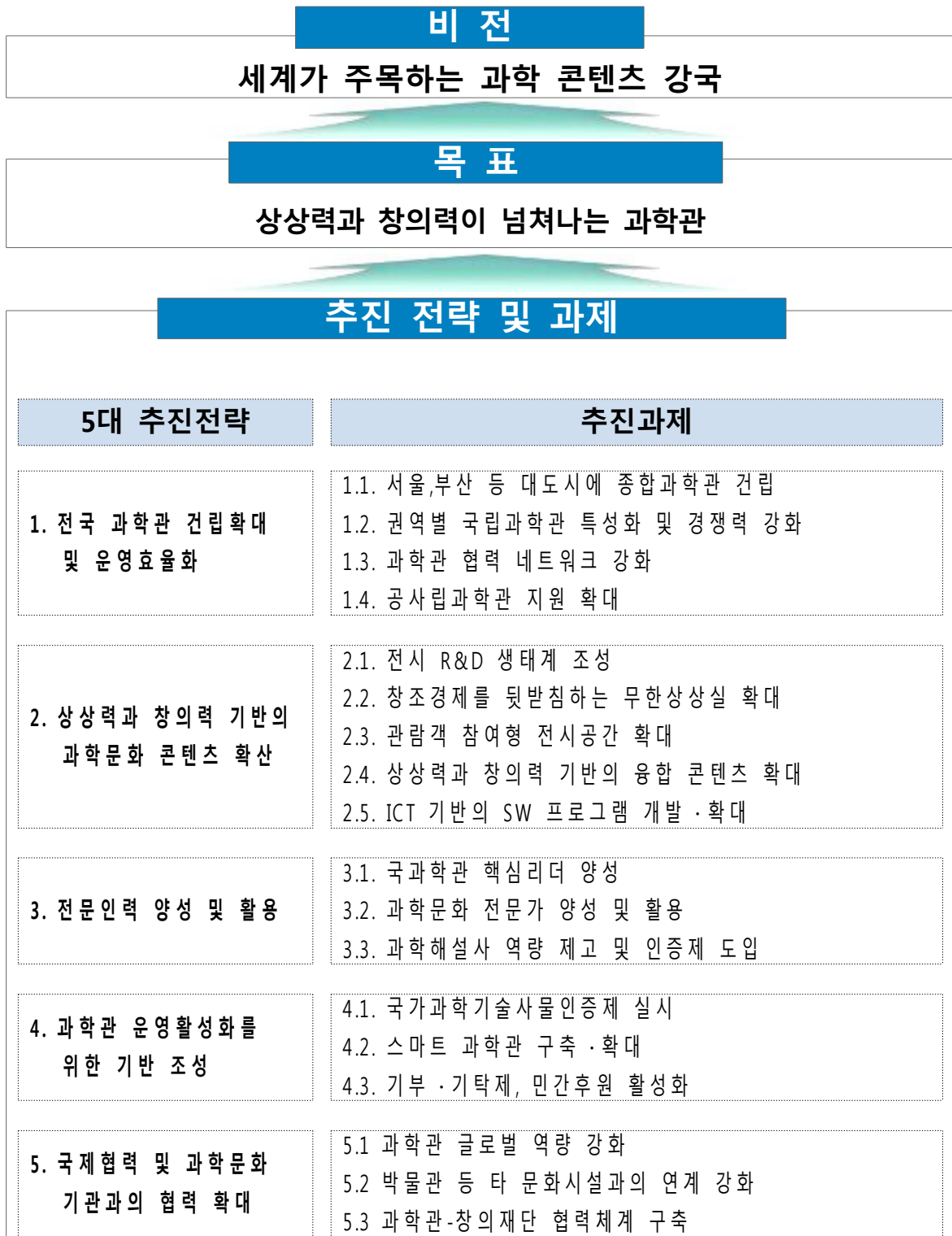
- 첨단과학 위주의 전시 외에 과학관이 속한 지역사회 및 도시 기반을 반영하고, 과학기술과 산업, 미래 환경을 반영한 과학관별 특화 전시 요구
- 과학관 경쟁대상이 박물관에서 국립생물자원관, 한국잡월드, 체험위주의 엔터테인먼트 산업 등으로 확대되어 차별화된 전시 콘텐츠 필요

4) 과학관 정책환경 변화(양적 확대→질적 성장)

- 그동안 선진국의 1/3수준으로 과학관 확충을 위한 양적 성장에 주력하였으나, 이제는 질적인 성장을 추구하는 방향으로 정책 변화 요구

전략 방향	<ul style="list-style-type: none"> ○ 과학관 양적 확대에서 질적 성장을 위한 정책으로 전환 ○ 국민의 다양한 요구에 부응하기 위해 지속적인 연구를 통한 콘텐츠 개발 ○ 권역별 국립과학관의 특성화를 통한 세계적인 과학관으로 육성 ○ 다양한 과학관 전문인력 양성 체계화 ○ 과학관간, 과학관-창의재단과의 협력 네트워크 강화
----------	---

2. 중점 추진과제 및 세부 실행 과제



[그림 3-1] 제3차 과학관 육성 계획 비전 및 전략체계

제2절 제3차 과학관 육성기본계획의 성과평가

1. 전국과학관 건립확대 및 운영효율화

1-1. 서울, 부산 등 대도시에 종합과학관 건립

계 획

① 지역특성을 반영한 종합과학관 건립

- (부산과학관) 지역특성을 반영하여 ‘수송시스템, 원자력의학을 중심으로 한 과학기술체험관’을 미래부와 부산시 공동으로 건립
 - 건축연면적 24,906㎡, 총사업비 1,310억원(정부 917억원, 부산시 393억원)으로 동남권 지역 거점 과학관으로 육성
 - 부산과학관 개관('15년)으로 권역별 국립과학관 거점화 완성
- (강북권 과학관) 서울 강북 및 경기 북부지역의 과학문화 수요 충족을 위해 미래부와 서울시 공동으로 종합과학관을 건립
 - 건축연면적 12,330㎡, 총사업비 470.76억원(정부 70%, 서울시 30%)으로 어린이 및 지역주민들의 평생학습 거점기관으로 운영('16년 개관)

② 기존과학관을 활용한 어린이 전용 과학문화공간 조성

- (서울과학관) 기존 과학관 건물을 리모델링하여 오감을 활용한 ‘만지고 체험하는 어린이 전용 과학관’으로 조성
 - '상상한 것을 스스로 만들자(Dream & Do It Yourself/라는 주제의 어린이 전용 무한 상상실을 운영하여 과학적 상상력과 창의력을 자극
 - 어린이눈높이에 맞춘 실험·창작형 공방, 애니메이션, UCC 등의 스토리텔링형 무한상상실 운영
 - 아동교육, 건축, 과학관 전문가 등과의 협업을 통해 기존 과학관과는 완전히 차별화된 부모와 함께 체험할 수 있는 전시공간으로 구성
 - '14년 정책연구 추진 → '15년 건물 보강공사 및 리모델링, 전시품 제작 → '16년 개관

1) 지역특성을 반영한 종합과학관 건립 계획의 양적 목표 달성

- 2017년 12월 구) 서울과학관 특별관을 어린이전용 과학관으로 리모델링하여 국립서울어린이과학관으로 건립·개관
 - 대지면적 10,703.7㎡, 건축면적 5,570.5㎡

- 총사업비 313억 원
- 다양한 도구를 활용한 체험활동 공간인 감각놀이터, 상상놀이터, 창작놀이터 등 3개의 놀이터와 천체투영관, 천체관측소, 4D영상관, 생태온실로 구성
- 2015년 12월 부산과학관의 건립·개관되어 2018년 1월 누적관람객 200만 명의 지역거점과학관으로 성장
- 총사업비 1,217억 원
- 영남권의 지역거점 종합과학관으로 자동차, 항공, 우주, 선박, 에너지, 방사선 의학, 새싹누리관 등 실내 전시관과 사이언스 에코파크, 천체투영관, 워터플레이그라운드 등의 전시시설을 갖추
- 중앙(1990.10), 과천(2008.11), 광주(2013.10), 대구(2013.12), 부산(2015.12) 등 전국의 5대 권역 대도시에 거점형 종합과학관 기반 구축

<표 3-1> 제3차 과학관육성 기본계획 기간 중 과학관 확충 성과

구분	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018
국립	8	8(+0)	9(+1)	8(-1)	9(+1)	10(+1)
공립	74	78(+4)	81(+3)	82(+1)	86(+4)	86(+0)
사립	33	35(+2)	35(+0)	38(+3)	37(-1)	40(+3)
전체	115	121(+6)	125(+4)	128(+3)	132(+4)	136(+4)

2) 기존의 과학관을 활용한 어린이 전용 과학문화공간으로의 조성 활성화

- 기존의 서울과학관을 활용하여 국립서울어린이과학관으로 리모델링하여 어린이 전용과학관으로 2017년 12월 건립·개관
- 중앙과학관 : 기존 시설을 리모델링하여 2018.2월 7세 이하 취학 전 유아를 대상으로 하는 「꿈아띠체험관」 개장, 운영
- 과천과학관 : 유아에서 초등학교 3학년 어린이를 대상으로 하는 「어린이탐구체험관」을 운영하며, 44건의 전시물 중 34건이 체험형으로 운영
- 대구과학관 : 기존의 어린이관을 리모델링하여 아이플레이관(I-Play)으로 재개장하여 초등학교 미만의 어린이만을 위한 전용공간으로 운영
- 부산과학관 : 13개월에서 7세 이하 미취학어린이를 대상으로 한 새싹누리관을 운영하며, 역할놀이를 통한 과학원리 체험

1-2. 권역별 국립과학관 특성화 및 경쟁력 강화

계 획

① 차별화된 전략으로 국민 과학명소 조성

- (국립과학관 특성화) 각 분야별 특성화된 전시 및 연구 역량을 결집하여 선택과 집중을 통한 과학관 특성화 추진

<표 3-2> 국립과학관 특성화 분야 <제3차 과학관육성 기본계획('14-'18)>

구 분	특성화 분야
국립중앙과학관	과학기술사, 자연사, 기초과학 / 국내외 협력네트워크 주도
국립과천과학관	첨단과학기술(생명,ICT,천문우주), 창의체험 등 신기술
국립대구과학관	인간과 환경, 산업기술과 에너지 등 산업과학기술
국립광주과학관	빛, 소리 등 과학과 예술의 융합분야
국립부산과학관	수송과학, 자동차·항공·선박·원자력 의학 등 지역 산업과학

② 선진 과학관 도약을 위한 국립과학관 경쟁력 강화

- (정규직 확충) 국립과학관(중앙, 과천) 정원(약 70명)은 운영(Maintenance)을 위한 최소한의 인력 규모로 전시, 교육 등 콘텐츠 개발을 위해 정규직 확대
 - 국립과학관의 정규직원은 방문객 3만명 당 1명으로, 미국의 1/30, 영국의 1/10, 일본의 1/5, 중국의 1/3 수준
- (연구인력 확대) 연구인력 비율을 25% → 50%이상으로 확대하여 과학관 특성에 맞는 전시, 교육 콘텐츠 개발에 전담하여 전문성을 강화
 - 연구인력 비율 현황 : 중앙과학관(21.9%), 과천과학관(29.2%)
- (운영예산 확대) 전시품 적기 교체, 과학관 시설의 안정적인 유지 관리를 위해 현 선진국 예산의 50% 수준을 2018년까지 단계적으로 확대
- (과학관 브랜드 개발) 국립과학관 공동으로 슬로건, 로고 등의 브랜드 이미지를 개발하여 과학관에 대한 인식을 제고
- (과학관 매거진 발간) 국내외 과학관 정책 이슈 및 주요과학관 소개, 과학관 트렌드 과학문화 정책 동향 등에 대한 '과학관 매거진 발간(분기별)

1) 차별화된 전략으로 국민 과학명소 조성

- 5개 국립과학관은 지속적인 차별화 전략 수행으로 지역특성 및 조직적 역량기반의 특성화가 진행되고 있지만, 특성화의 수준이 선진국 대비 상대적으로 낮은 수준에 머물고, 일부 분야 중복적 경향 존재

- (중앙과학관) 자연사, 과학사 등에 초점을 두고 자연사관(1,897m²) 조성, 12회 특별전 운영
 - 전시·교육·연구의 융복합기능 자연사관(1,897m²) 조성, 고대 그리스 과학기술 특별전, 어메이징수학특별전, 몽골대초원동물특별전, 스코틀랜드 Moving Toy 특별전 등 운영
- (과천과학관) 상상·창의체험에 초점을 두고 「미래상상 SF관」 개관, 첨단기술관 조성
 - 4차 산업혁명 기반의 '미래상상 SF관' 개관(4,224m², 전시품127건) 및 '첨단기술관' 리모델링(2,630m², 전시품31건), 창의적 체험 중심의 미래창작인재 양성 프로그램 운영(입문·기초/체험·조작/설계·제작과정 등 총19,881명)
- (대구과학관) 지역산업과학(인간과 환경, 산업기술과 에너지 등 산업과학기술) 초점을 두고 대구경북 산업과학 유산 등록제 시행, 산업과학기술 전시 및 관련 유산 수집·연구·전시, 기초과학콘텐츠개발
 - 어린이과학모험관 구축(510백만 원, 661m²), 기초과학 전시콘텐츠개발(570백만 원, 16점), 대구경북 산업과학 유산 등록제 시행(저울 30점 수집·연구, 「저울, 질량을 말하다」 특별전 진행)
- (광주과학관) 융합과학(빛, 소리 등 과학과 예술의 융합)에 초점을 두고 로봇+특별전, 몽골 자연사 특별전 등을 운영
 - 로봇+ 특별전(29,893명), 우주과학 특별전(12,418명), 고대 그리스 과학·기술 특별전(9,425명), '2030미래도시'(20,557명), 제1회 브릴리언트 키즈 모터쇼 특별전(22,579명) '몽골 자연사 특별전'(2,499) 등 특별전 개최
- (부산과학관) 지역산업문화(수송과학, 자동차, 항공, 선박, 원자력의학 등 지역 산업과학)에 초점을 두고 모터보트 시뮬레이터, 「영화 더하기 과학」 전 등을 운영
 - 지역산업 특화 전시물 7종 설치(모터보트 시뮬레이터, 중입자 치료 시뮬레이터 등), 지역문화콘텐츠(영화)와 과학의 융복합 기획전 '영화 더하기 과학'展(32,492명)

2) 선진 과학관 도약을 위한 국립과학관 경쟁력 강화

- 정규직원 확충 및 운영예산의 지속적 증가로 양적 측면의 국립과학관 위상이 증가하였지만, 과학관 브랜드 미개발, 전문매거진 발간노력의 미흡 및 연구인력 통계의 미구비로 질적 측면의 경쟁력 제고 노력이 요구됨
- 국립과학관 정규직 비율은 평균 27.5%(2015년) → 30.3%(2017년)으로 증가
 - 정규직 1인당 방문객수 (2014년) 30,000명 → (2017년) 19,633명
 - 직원(정규직+비정규직) 1인당 방문객수(2014년) 5,431명 → (2017년) 5,739명

<표 3-3> 국립과학관 직원현황

구분	정규직 비율(%)			정규직(명)			비정규직 및 위탁직(명)		
	2015년	2016년	2017년	2015년	2016년	2017년	2015년	2016년	2017년
중앙	29.4	27.7	28.6	74	76	78	178	198	195
과천	26.0	28.5	26.2	77	77	85	219	193	239
대구	31.0	35.0	40.4	36	42	46	80	78	68
광주	16.1	31.4	31.4	15	33	37	78	72	81
부산	35.8	36.1	34.1	38	39	44	68	69	85
계	27.8	30.4	30.3	240	267	290	623	610	668

- 과학관 전문직 비율 평균 40.2%(2016년) → 35.2%(2017년)로 감소
 - 2016년부터 전문직 조사(연구직 통계 없음)시작
 - 20'17년 국립과학관(40.2%), 공립과학관(40.3%), 사립과학관(55.7%)
- 과학관 연차별 운영예산투자 지속적 증가(2016년 : 1,258억 원, 2017년 : 1,260억 원, 2018년 : 1,784억 원)
 - ASTC 대비 국립과학관은 중앙값 기준으로 평균 예산 2014년(17%) → 2016년(100%수준으로 접근)
 - (시설, 전시 면적 등을 고려 계상하는 것 현실적으로 불가능) 예산 수준만을 비교할 때, 일부 선진 외국 과학관 예산수준보다 낮음, 중앙과학관의 경우 선진국 수준의 평균 60%수준에 머물고 있음

<표 3-4> 운영예산 현황

[단위: 천원]

구분	2015년	2016년	2017년
국립	10,698,471	4,573,844	11,507,000
공립	214,257	254,820	481,000
사립	288,850	254,820	420,000

자료 : 2013-2017 각년 전국과학관 운영현황 통계보고서; 2017년 시행계획기준 전국 과학관 현황; 한국과학관협회 회원기관 및 등록과학관 명단

주) 중앙값 기준

<표 3-5> 2017년 주요 과학관 예산 현황

구분	예산(백만 원)	구분	예산(백만 원)
중앙	392,000	익스플로라토리움(미국)	520,000
과천	330,000	과학발견센터(미국)	485,000
대구	130,000	스미소니언 자연사 박물관(미국)	640,000
광주	127,000	국립과학박물관(일본)	300,000
부산	120,000		

- 개별 과학관의 특성화된 이미지 구축전략이라는 주장에 따라 과학관별로 개별적으로 진행되어 국립과학관 공동 슬로건, 로고 등의 브랜드 이미지는 개발하지 못하였음
- 대부분의 과학관에서 자체 활동에 대한 홍보자료 이외에 전문학술지 발간활동이 활발하지 않음
 - 국립중앙과학관 : 전문학술지 발간(4회), 공동학술조사(2회) 등 GBIF 협력 활동과 연계한 국내 생물다양성 자원 발굴·연구

1-3. 과학관 협력네트워크 강화

계 획

① 협력 네트워크 강화

- (국립과학관) 전시 등의 공동 추진으로 자원의 효율적 활용을 극대화
- (관장협의체) 국립과학관관장협의체 정례화로 전국 과학관 협력 네트워크를 강화
- (공·사립과학관) 공·사립과학관 지원 강화를 통해 권역별 협력망 강화

② 전문인력 지원

- (전문인력) 공·사립과학관의 전문인력 지원을 확대, 전문성 강화, 이공계 일자리 창출 기여
- (과학해설사) 공사립과학관에 과학해설사를 우선 지원하여 심층 해설을 전담

③ 전시품 공동 활용 및 특별전 지원

- (전시품 공동활용) 국립과학관 인기전시물을 지역과학관에 순회 전시, 신규 전시물을 지역과학관 전시 후 국립과학관에 이전하는 순환 시스템 마련
- (특별전시전) 공·사립과학관의 관람객 재방문을 위해 국립과학관의 우수 특별전을 지원하고, 과학관간 공동특별전 개최를 지원
- (컬렉션뱅크 개설) 수장고에 있는 활용성이 낮은 소장 자료를 테마별 전시용 소재로 재구성하여, 새로운 콘텐츠로 활용하는 시스템 구축
- (지역문화축제 연계) 지역문화축제시 과학관 활용 및 협업을 강화

④ 컨설팅 지원

- (종합 컨설팅) 국립과학관의 전시·교육 콘텐츠, 운영 노하우 등의 종합적인 컨설팅을 통해 공·사립과학관 운영 효율화를 제고

1) 협력 네트워크 강화

- ‘전국과학관 협력망 운영계획’에 따라 권역별 대표과학관 중심으로 협력네트워크 구성 운영 중이나 실질적 협력활동은 미흡한 상태
- 2015년 「과학관법」 개정 → 과학관 협력망 운영계획 수립
- 협의체 구성(2016년 : 13건, 2017년 : 11건)과 함께 국·공·사립과학관이 회원 가입이 이루어져 있으나 실질적인 협력 미흡

2) 전문인력 지원

- 전국과학관의 전문성강화를 위해 과학관 인력 전문교육 실시, 전문인력양성 지원사업을 지속적으로 발굴·추진하고 있으나 더 많은 협력적 사업 필요한 상황

- 「전국과학관 동반성장을 위한 지역과학관 활성화 방안」에 따라 다각적인 지역과학관 활성화 정책 및 지원 사업 지속 발굴 추진 중
- 중앙과학관 주관으로 과학관 인력 전문교육 실시 2017년 158명 5개 과정(과학관입문, 전시기획전문, 연구전문, 과학관교육전문, SMART전시 공간 디자인)에서 158명 교육생 배출

3) 전시품 공동활용 및 특별전 지원

- 교류전시 및 정보교류가 이루어지고 있으나 실질적 예산 지원을 통한 협력사업 미흡한 실정 → 과학문화 확산을 위한 유관기관과의 협력 강화 필요
- 교류전시 및 정보 교류는 2016년(29건) → 2017년(35건) 증가, 그렇지만, 과학관과 유관기관(박물관, 과학문화기관, 지역교육청 등) 간 협력 필요성 증대
 - 국립부산과학관 : 양산3D과학체험관, 창원과학체험과 등에 메이커형 교육프로그램 이전 및 지원
 - 과천과학관 : 서울시립과학관, 김천녹색미래과학관, 수원시립미술관, 영천최무선과학관 등에 창의체험형(예, 뇌공학, 동화 속 과학 쪽, 승~날아라 화살 등) 교육프로그램 이전 인천학생과학관, 인천어린이과학관, 우석헌자연사디스커버리센터 등에 교류전시(예, 식용 곤충, 너는 누구지?, 눈이 보는 것 뇌가 보는 것 등) 이전

4) 국립과학관을 중심으로 컨설팅 지원을 통해 지역과학관의 역량 강화에 노력 중

- 중앙과학관이 주관으로 전국 공·사립과학관 역량 강화를 컨설팅 지원
- 5개 국립과학관 과·실장 및 직원으로 구성된 컨설팅 T/F 운영을 통해 4개 분야별(전시, 연구/교육/운영/홍보, 행사 등)에 관한 종합컨설팅 제공

<표 3-6> 2017년 컨설팅 추진 실적

구분	기관명	컨설팅 분야	내용
공립	부산어린이회관	전시/연구	신규전시물 리모델링 방향 설정
공립	영천최무선과학관	교육	전시물 및 교육프로그램 강화
사립	로보라이브뮤지엄	전시/연구	아이템발굴 R&D 예산 확보
공립	거창월성우주과학관	운영	천문우주 교육 콘텐츠 개발
공립	경남과학연구원	운영	전시물 관리이력 통계 구축
공립	무안생태갯벌센터	전시/연구	과학해설 전문인력 확보

2. 상상력과 창의력 기반의 과학문화 콘텐츠 확산

2-1. 전시 R&D 생태계 조성

계 획

① 전시 콘텐츠 R&D 추진

- (전시 R&D) 우리고유의 독창적인 전시 콘텐츠개발을 위한 전시 R&D사업 신규추진
 - 과학관, 대학, 산업체 등과 공동연구로 새로운 전시기법을 통한 전시 시제품 개발
 - 해외 선진 과학관의 전시사례 조사, 전시기법 분석을 통해 산학연공동으로 과학관별 대표전시물 개발(4개 국립과학관 대표전시물 우선 개발 추진)
 - (미래부-문화부 체험형 콘텐츠 공동개발) 특화된 체험형 콘텐츠 활용기술개발

② 전시 연구기반 확충

- (전시산업 동향 조사) 과학전시 관련 분야 산업동향 조사 분석, 경쟁력강화에 활용
- (종합학술대회 정례화) 전국과학관 연구활동 종합학술대회개최, 논문 등 종합연구보고서 발간
- (부설연구소 설립) 국립과학관에 과학 전시 콘텐츠 개발 전담 부설연구소 설립, 기획-설계-제작 전 과정을 주도, 기존 연구인력 재편 및 확대를 통해 전시 R&D에 전념
- (전시 R&D 제도화) 과학기술기본법 및 과학관육성법 등에 과학전시 R&D 지원근거 마련

1) 전시 콘텐츠 R&D 사업

- 선진 전시기법 활용 및 과학문화 융합 전시R&D를 통한 참여·맞춤형 전시콘텐츠의 개발·보급을 위한 과학문화 전시서비스 고도화 추진
- 전시콘텐츠 기술개발 사업 수행
 - 2017년 사업(15억) : 계속과제 7개(2015년 5개, 2016년 2개), 신규과제 1개 선정
 - 2018년 사업(18억): 콘텐츠(AI, VR/AR 등 첨단기술접목), 운영기술(빅데이터 솔루션 등) 및 기반기술(과학문화 전시 큐레이션 등)에 초점

2) 전시 연구기반 확충

- R&D 제도화에 대한 근거규정 마련과 매년 ISSM 개최, 전시자료의 조사정리와 과학관학회 창립총회 개최, 과학관별 전문 부서 설치 등을 통해 전시 연구기반 확충 노력 중

- 체계적인 전시산업동향조사는 이루어지지 않았으며, 전국과학관의 전시자료를 매년 중앙과학관이 한국과학관협회에 위탁하여 조사, 정리하고 있음
- 2017.4월 한국과학관학회 창립총회를 개최하고, 기존 과학관 및 대학, 연구소에서 산발적으로 진행되었던 과학관연구네트워크 구성·추진
 - 학회창립을 위한 추진 위원회의 구성 및 2회에 걸친 준비회의 개최
- 2011년 이래 매년 ISSM을 개최하여 국내 과학관들이 전시, 교육, 행사 등의 주제에 관해 평균 100편 이상의 논문발표 및 논문집이 발간되고 있으며, 500명 이상의 국내외 과학관 전문가들이 참가하는 국내 유일의 과학관 관련 종합 학술 행사로 성장
 - 국립중앙과학관은 ‘전시연구개발사업팀’을 운영하고, 2018년 12월 전시품개발센터를 구축하여 전문성 확보노력 및 「국립과학관 전시품개발협의회」 구성
 - 국립과천과학관은 직원참여형 5개 분야(전시연출, 첨단융합, 자연사, 전통과학, 정책혁신) 연구회 운영
 - 국립대구과학관은 Q-factory 운영을 통해 전시품 기획 및 제작기능 담당
 - 국립부산과학관은 CS(Client Server)를 활용한 전시관/전시품 DB관리 효율성 극대화, 조사 R&D 거점으로 사이언스 팩토리 역할 전환
 - 전시개발용 장비 (3D 프린터, 디지털스코프, 계측장비 등) 추가확보 → 전시기술력 확대
- 전시 R&D 제도화를 위하여 「과학관법 제5조의 2(연구개발사업의 추진)」에 근거규정 마련
 - 과학기술정보통신부장관은 과학관의 창의적인 전시 콘텐츠 개발을 위하여 연구개발사업을 추진할 수 있다.<개정 2017.7.26.> ② 제1항에 따른 연구개발사업의 추진에 필요한 비용은 정부 또는 정부 외의 자의 출연금으로 충당한다. ③ 그 밖에 연구개발사업의 추진에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.
- 과학문화산업 혁신성장 전략을 수립하여(2018.10) 과학기술문화 전문화·다양화·고도화를 위한 실천방안 콘텐츠, 유통, 놀이 및 신과학문화산업 분야 연구 기반 확충 및 투자촉진 방안 마련

2-2. 창조경제를 뒷받침하는 무한상상실 확대

계 획

① 국민의 상상력과 창의성이 샘솟는 무한상상실 확대

- (무한상상실) 전국 과학관, 도서관, 우체국, 주민센터 등에 국민들이 마음껏 상상하고 창의적인 아이디어를 구상하는 공간 운영
- (거점형 무한상상센터) 광역 시·도별로 과학관을 중심으로 1개소 (총 17개)를 지자체와 매칭을 통해 구축
- (단계적 확대) 전국 227개 사군·구별 1개소 이상을 '17년까지 구축하여 모든 국민이 1시간 이내에 접근할 수 있는 무한상상실 운영

- 2018년 12월 현재 거점형 5개 무한상상실을 포함하여 전국 21개 무한상상실이 운영되고 있으며, 메이커스페이스 형태로 운영
 - 2016년 5월 전국 56개 무한상상실이 운영되었던 것에서 축소

<표 3-7> 2017년 국립과학관의 무한상상실 주요 성과

구분	무한상상실 이용자 수		주요성과
	2016년	2017년	
중앙 과학관	23,597	24,142	<ul style="list-style-type: none"> ○ 창작문화 확산을 위한 Maker Space 운영 및 참여(8,320명) ○ 대전교육과학연구원 연계 메이커 입문과정 운영(12회, 180명) ○ 시제품 제작 지원 : 1,326건
과천 과학관	35,003	43,692	<ul style="list-style-type: none"> ○ 연령별 무한상상실 창작교육 프로그램 운영 <ul style="list-style-type: none"> - 어린이, 초등 5,6학년, 중학생 ○ 전문 메이커 대상 창작지원 서비스 제공 ○ 시제품 개발 및 해외 협력프로그램(프랑스, 미국 등) 진행
대구 과학관	18,940	17,086	<ul style="list-style-type: none"> ○ 제3회 무한상상 로봇생활발명 경진대회 개최(17.11.25~11.26) <ul style="list-style-type: none"> - 총15개팀 참여를 통한 발명품 15건 도출 ○ 무한상상실 교육프로그램 : 10,150명('16)→11,764명('17) ○ ICT융합소프트웨어 교육 : 3,376명('16)→2,280명('17)
광주 과학관	22,599	15,190	<ul style="list-style-type: none"> ○ 아두이노, 3D프린터, DHA 등 상설 프로그램 운영 ○ 정규프로그램 운영 <ul style="list-style-type: none"> - SW활성화를 위한 무한상상 교육캠프 2회 운영(총 170명) - 메이커 교육활성화를 위한 DIY 목공 주부교실 2회 운영(총 68명), 메이커 프로젝트 2회 운영(총 84명) ○ 전남북, 제주 등 지역과학문화행사 참여 및 지원(총 638명)
부산 과학관	8,936	12,504	<ul style="list-style-type: none"> ○ 가족단위 참여유도를 통한 메이커 문화 확산에 기여 <ul style="list-style-type: none"> - 부모와 함께 메이커랩, 키팅만들기, 우드샤프 만들기 등 ○ 자기계발을 위한 청소년 메이커 기초교육 제공 <ul style="list-style-type: none"> - 고교학생 참여 주니어 메이커톤 개최 등

2-3. 관람객 참여형 전시 공간 확대

계 획

① 관람객 참여형 전시 공간

- (참여형 공방) 공방을 전시공간화, 제작과정 관람객공개전시, 체험프로그램 운영
 - 3D프린터 등 디지털 제조장비 이용 참여 확대
- (참여형 전시물) 생생한 과학적 체험이 가능한 관람객 참여형 전시물 확대

② 전시물 연계를 통한 스토리텔링형 전시

- (스토리텔링형 전시) 기초부터 응용까지 과학기술 전 발전과정 스토리텔링 형식으로 전개, 인문예술적 요소 가미, 심층적 이해 가능한 전시시스템 개편
- (One-stop 전시) 주요 전시물을 중심으로 관련 전시물들을 함께 배치하는 연계 조성, 관람객 동선을 고려하는 감성 소통형 전시, 전시, 체험, 교육이 함께 “One-stop 전시존” 구성

1) 관람객 참여형 전시공간

- 대부분의 과학관에서 특화 분야에 부합하는 방향으로 과학적 체험이 가능한 관람객 참여형 전시물 확대 노력 중이지만, 그 수는 제한적임
- 중앙과학관 : 수장고 전시화 연출을 통해 수장고 고유기능을 수행함과 동시에 관람객 체험을 융합한 전시관으로 조성·운영
 - 체험전시코너에 대한 관람객의 관심과 참여도가 높으나 단순 안내인력이 아닌 참여형 체험운영 전문인력의 부족으로 어려움 발생
- 과천과학관 : 자동차 경주, 뇌파체험, 맥파체험 등의 체험물 구축·운영
- 국립대구과학관 : 아동을 위한 I-Play관 구축·운영
- 국립광주과학관 : 노래하는 스펙트럼 과학계단, 스포츠 존 등의 자동형 전시물 개발·운영
- 국립부산과학관 : 영유아존 인터랙티브 연못, 공플장, 호버 레프트 등을 운영

2) 전시물 연계를 통한 스토리텔링형 전시

- 다양한 탐구해설 등을 위해 노력중이나, 과학관 현장에서 스토리텔링의 전시가 충분히 이루어지지 않고 있으며, 많은 관람객의 선호도가 높은 전시는 단독체험형, 첨단기술이 가미된 드론체험 AR/VR 제시품이며, 원스톱 전시시설 역시 전문운영인력의 확보에 어려움 존재
- 스토리텔링형, 융합형 전시물, 원스톱 및 ICT기반 전시 기법 등을 활용, 흥미 제고를 위한 사회적 이슈 중심의 전시 프로그램 및 환경 조성
- 중앙과학관 : 장수풍뎅이, 곰개비 등 살아있는 곤충관찰 기회 제공공과 생태해설 서비스 운영
- 과천과학관 : 전시관과 연계된 탐구해설, 사이언스 쇼 등 재미있는 해설 프로그램 운영
- 부산과학관 : 4D/VR 융합체험과 구축 등 모든 국립과학관은 4차 산업혁명 시대 적합한 융합형 전시물 운영

2-4. 상상력과 창의력 기반의 융합 콘텐츠 확산

계 획

① 스토리와 감동이 있는 과학관 시설의 전시품화

- (복합문화공간) 과학관 시설물에 과학, 문화, 예술적 요소 가미, 과학전시품화로 스토리와 감동이 있는 공간 조성
 - 과학관 외부에도 감성적, 창의적인 조형물로 과학적 상상력 극대화

② 과학과 놀이가 함께하는 체험프로그램

- (체험프로그램 개발) 연령별로 맞춤형, 생애주기별 창의체험프로그램 확대
 - 가족, 동아리, 창업자, 소외계층, 장애인 등 맞춤형 특화프로그램 개발 보급
 - 자유학기제 실시 등 학생 개인맞춤형 체험프로그램 개발확대

③ 과학, 인문, 예술 융합의 세계적인 과학페스티벌 육성

- (과학문화축제) 국제SF영상 축제, 사이언스데이 등 과학으로 상상하고 인문, 예술, 영상 등의 문화가 융합된 과학페스티벌로 브랜드화

1) 스토리와 감동이 있는 과학관 시설의 전시품화

- 일부과학관에서 시설 활용 확대 및 새로운 공간 조성 등을 통해 체험, 참여, 소통할 수 있는 창의력 제고 복합 문화공간 구축·운영하고 있지만, 그 사례가 많지 않음
- 과학과 야외시설 및 내부 시설 활용 확대: (과천과학관) 나비정원(다양한 테마가 있는 자연·휴식·체험 공원) 조성·운영, (국립중앙과학관) 과학관 만남의 광장을 시민과학쉼터인 개방형 Sci-Art Place(2018년 완료, 12,200m²)로 조성하여 각종 동아리·단체, 지역 예술가들과의 협력네트워크 구축하고 소규모 과학·문화·예술 융합형 소규모 공연을 수시로 개최 하는 등의 활동으로 과학문화 시민명소로 발전
- 과학과 문화예술이 융합된 휴식 및 힐링 공간 조성: (중앙과학관) 탄동천 인근 기관과 협력하여 과학산책로 조성과 과학축제·행사 공동 개최 등 과학문화 생태공간으로 특화, (과천과학관) 야외전시장을 힐링형 문화공간으로 조성, (광주과학관) 공간조성(아이스크림 로봇, 노래하는 계단)

2) 과학과 놀이가 함께 하는 체험프로그램

- 연령별, 생애주기별 과학과 놀이가 함께하는 다양한 창의적 과학탐구 체험프로그램 운영하고 있으며, 그 이용객 수가 늘어나고 있는 추세임
- 국립과학관별 특화된 창의적 체험형 프로그램을 다양하게 운영

<표 3-8> 2017년 창의적 과학탐구 교육프로그램 운영 실적

구분	유형	프로그램명(개수)	참여자수		증가율 (%)
			'16년	'17년	
국립중앙과학관	실험실습형	과학교실, 과학캠프 등(37)	88,746	101,166	14.0
국립과천과학관	청소년	창의체험 과학아카데미 등 (191)	79,253	78,815	△0.1%
	성인	청춘과학대학 등(69)	3,105	3,986	28.4
	기타	미래과학자 희망캠프 등(14)	21,287	39,258	84.4
국립대구과학관	체험형	사이언트리 교육 등(240)	62,967	66,537	5.7
국립광주과학관	진로체험 등	과학수사대 등(42)	50,195	59,879	19.3
국립부산과학관	실험탐구 등	창의탐구교육 등(233)	95,534	102,985	7.8
합 계			401,087	452,626	12.8

- 여가 활용한 취미생활, 생활건강 등 과학기술을 주제로 한 재충전 및 능력개발 성인프로그램 확대
 - (국립중앙과학관) 전통과학대학, (과천과학관) 청춘과학대학, 열린 과학산책, (대구과학관) 생활과학대학, 천체관측 전문가 그룹, (광주과학관) 실버인사이언스, (부산과학관) 렛츠 사이언스 운영
 - 다양한 계층을 위한 프로그램 운영
 - (중앙과학관) 방학 중 저학년 학부모 대상 특강, 전 국민 대상 수학특강, 과학교사 대상 미래형 과학교실, (과천과학관) 학부모 과학아카데미, (대구과학관) 과학교사 연수, (광주과학관) 과학스쿨(13회), 과학관대학, 광주과학발명아카데미, (부산과학관) 교육 강사 교류연수 및 세미나, 가족과 함께 하는 문화행사(아빠와 메이커랩, 똑딱똑딱 패밀리 챌린지) 등
- 과학문화 소외지역 및 사회적 배려계층 대상 맞춤형 프로그램 확대
 - (중앙과학관) 소외지역 학교 초청 프로그램 '온(溫)마음 초청행사', 장애인 학교 초청 사랑음악회, (과천과학관) 사회배려계층 학생 대상 '미래과학자희망

캠프’, (대구과학관) 사회배려계층 초청, (광주과학관) 사회적배려계층 대상 과학관 전시·체험 특별개관, 과학문화 소외지역 소규모 초등학교 야간천체관 측 지원, (부산과학관) ‘찾아가는 과학관’ 운영

- 자유학기제·자유학년제 프로그램과 연계한 교육과정 내실화 추진
 - 중고교생 대상 미래 직업 체험, 과학적·사회적 이슈에 대한 토론·실습·체험 중심 아웃리치 체험프로그램 개발·운영 등

<표 3-9> 자유학기제 운영 실적

구분	유형	프로그램명(개수)	참여자수		증가율 (%)
			2016	2017	
국립중앙과학관	직업체험형	직업체험프로그램(34개)	5,921	7,279	23
	직업체험형	미래직업체험(16개)			
	실험실습형	과학동아리 체험학습(5개)			
	실험실습형	창작활동체험(4개)			
	직업체험형	진로체험프로그램(1개)			
국립과천과학관	강연대화형	진로체험활동(14개)	9,004	11,030	22.5
	직업체험형	주제선택활동(8개)	2,767	3,200	15.6
국립대구과학관	학과체험형	사이언트리과학교육 등(5개)	6,980	7,650	9.6
국립광주과학관	현장체험형	바이오랩 등(11개)	8,072	9,388	16.3
국립부산과학관	직업체험형	이공계 진로교육(10개)	13,481	12,494	△7.3
합 계			17,692	51,041	188.5

3) 과학, 인문, 예술 융합의 세계적인 과학 페스티벌

- 인문·예술 등이 융합된 사이언스데이 및 국제SF영상축제를 개최하고 있으나, 세계적인 인지도 제고 및 저변확대 노력 필요
 - 중앙과학관, ‘사이언스데이’, 과천과학관의 국제SF영상축제 개최 등 거점형 국립관은 다양한 지역축제와 연관된 다양한 융합 프로그램 운영
 - * 예를 들어 2017년 국제 SF영상축제는 SF 포럼, SF 메이커 포럼, SF 어워드 및 창작교류의 밤, SF 시네마토크, SF 체험마당, 특별 이벤트 등 다양한 프로그램으로 구성

2-5. ICT 기반 SW 프로그램 개발·확대

계 획

① ICT 기반 SW 프로그램 개발·확대

- (ICT-SW 교육 거점기관) 창조경제를 견인할 ICT-SW교육의 거점기관으로 역할 확대
- (SW 프로그램) 충중고생 논리적 사고력 확대를 위해 맞춤형 SW코딩 프로그램 개발 및 운영
- (스크래치 프로그램) 스프라이트, 스크립트, 블록 등 스크래치 프로그램 운영
- (손가락 컴퓨터) 초소형 PC를 이용한 프로그래밍, 시제품 제작 체험 디자인 프로그램 운영

② ICT 기반 온라인 수학·과학게임 등 행사 확대

- (온라인 수학 과학게임대회 확대) 수학 교육용 기능성 게임을 통해 창의적 문제해결능력 제고 하는 게임대회 확대

1) ICT 기반 SW 프로그램 개발·확대

- 과학관별 ICT-SW프로그램 개발 및 교육 강화 및 확대 추진 중이나 관련 활동의 지원을 위한 유관기관 협력이 필요한 실정
 - 중앙과학관: 드론, VR(가상현실) 등 첨단 ICT 기반의 쇼 진행형 전시품 설치
 - 국립과천과학관: 아두이노, 스크래치 등의 tool을 활용한 SW교육 확대 편성
 - * 2017년: 평생학습 지원 성인교육 강화 및 4차 산업혁명 대비 SW교육 정책을 반영한 세부 교육프로그램 12.3% ↑ ('16년 244개 → '17년 274개)
 - * 교육생 수 18.4% ↑ ('16년 103천명 → '17년 122천명)
 - 국립부산과학관: 진로탐색(항공산업과 드론), 진로체험(3D프린팅, 아두이노로 LED 제어하기, VR로 보는 세상, 스크래치로 애니메이션 만들기) 등의 교육프로그램 운영
 - 국립광주과학관: 프로그래밍(안녕! 엔트리), 3D 프린터, 아두이노(RC카) 등의 프로그램을 운영

2) ICT 기반 온라인 수학·과학게임 등 행사 확대

- ICT 기반 온라인 수학·과학게임 등 행사 개최 실적은 매우 저조한 실정으로 예산지원을 통한 놀이 및 게임을 결합한 행사기획과 개최를 위한 정책노력 필요
- 과천과학관이 메이커랜드 아이디어 경진대회를 개최하였으나 게임형식 아님
 - 과학기술, ICT 기반 아이디어 보유 초등 5학년 이상, 일반인 대상 전국규모 아이디어 구현 대회

3. 전문인력 양성 및 활용

3-1. 과학관 핵심리더 양성

계 획

① 과학관 핵심리더 양성

- (과학관학 학위과정) 과학관학 석박사 학위과정개설(17년~)
 - 미래부-과학기술특성화대학-국립중앙과학관 협의 추진(15년 ~)
- (전문가 양성) KAIST, 한양대 등에 과학문화 및 과학관 단기과정 개설

② 과학관 근무자 역량 강화

- (맞춤형 전문교육) 경력단계별, 전문분야별로 맞춤형 전문교육 실시

③ 전문교재 개발

- (전문교재 개발) 과학전시 기획 및 설계, 콘텐츠 개발, 과학관 운영 실무 등 전문적인 과학관 전시 및 운영 교재 개발

1) 과학관 핵심리더 양성

- 과학관학 학위과정 개설을 시도하였으나 교육부 학위과정 설립요건에 부합하지 않아 학위과정 신설이 되지 않음
- 현재 공주대학교 대학원 협동과정으로 운영 중인 석·박사 학위과정 이외에 정식 과학관학 학위과정 없으며, 대학 및 유관기과 연계된 과학문화 및 과학관 교육과정 없음
 - 연혁: 2009.3.1. 일반대학원 학과 간 협동과정으로 과학학예학과 설립 석사과정 모집; 2010.9. 과학학예학과에서 과학관학과로 명칭 변경, 박사과정 신설 승인

2) 과학관 근무자 역량 강화 및 전문교재 개발

- 과학관별 정책에 따라 경력단계별 및 전문분야별로 맞춤형 전문교육의 수행을 통해 과학관서비스 품질 제고 및 전문성 제고를 위해 노력 중

<표 3-10> 국립과학관별 경력단계 및 전문분야 양성 교육

구분	분류	교육 내용
중앙과학관	역량개발	<ul style="list-style-type: none"> ○ 7개 분야 공통 직무역량 강화 교육 ○ 과학관 입문과정 ○ 전시기획 전문과정
	직무교육	<ul style="list-style-type: none"> ○ 연구 전문과정 ○ 교육 전문과정 ○ 전시공간디자인과정
과천과학관	기본역량	<ul style="list-style-type: none"> ○ 서비스마인드 강화 ○ 재난/안전 대응 ○ 안전사고예방 및 보안
	해설역량 강화	○ 전시관련 교육(전시해설 글쓰기, 과학해설과정 등)
	기관특성 맞춤형 교육	○ 호주 국립과학기술센터 「찾아가는 전시」 노하우 특별강연
광주과학관	기본역량	<ul style="list-style-type: none"> ○ 핵심가치(경영혁신 컨설팅, 직원 예절 및 친절 교육, 기록물관리 교육, 직원 청렴) ○ 폭력예방 및 노사관리 ○ 정보, 보안 및 안전
	핵심역량	<ul style="list-style-type: none"> ○ 계약실무 교육 ○ 예산·회계실무 교육
	맞춤형	<ul style="list-style-type: none"> ○ 외부 전문교육 ○ 신입직원 OJT ○ 국·내외 선진기관 벤치마킹
	전문성 향상	
대구과학관	기본역량	<ul style="list-style-type: none"> ○ 폭력예방, 부패방지, 정보·보안, 안전보건 ○ 융합·소통, 경영·관리
	전문성 향상	<ul style="list-style-type: none"> ○ 과학기술 전문 과정 ○ 과학해설사와 SC주간회의 개최 ○ 소속별 각기 다른 교육 실시
부산과학관	법정의무교육	○ 공공기관 직무 및 법정의무교육 실시
	전문 인력 양성	<ul style="list-style-type: none"> ○ 사례를 통한 전시기획 ○ 과학문화사업 사례 분석 ○ 전시품 개발기획 및 제작 ○ 서울시립과학관 전시기획 및 제작 ○ 전시품 제작자의 자세와 제작 기법
	직원 역량 강화	○ 해외 주요국(미국, 독일, 중국, 유럽, 싱가포르 등) 벤치마킹
	경력단계별 기본 및 전문 교육	○ 공공기관 직원 마인드 및 전시기획 등
○ 경영성과 제고를 위한 전략적 임원리더십 등		

3-2. 과학문화 전문가 양성 및 활용

계 획

① 과학커뮤니케이터 양성

- (과학커뮤니케이터) 연 100명이상 교육(창의재단 주관)
 - 과학관 무한상상실, 방과후 학교 등에서 대중과 소통하는 과학문화전문가로 콘텐츠 운영, 전시물 심층해설 전담

② 다양한 과학전문가 활용

- (과학교사) 학교교육 수요와 과학관 교육 콘텐츠의 매개 역할을 하는 과학교사 활용
 - 전시물 심층해설, 과학실험 강좌, 전시물 기획 자문단 역할 수행
- (과학교사 참여 활성화) 올해의 과학교사상 추천할당 참여, 과학교사 파견확대(학습연구년 연수), 기간제교사(비정규직) 과학관 활동 지원 참여 활성화
- (재능기부 확대) 출연연, 대학, 기업연구소 등 과학자가 최신과학기술 전시회, 강연, 시연 등 소개할 수 있는 기부코너 운영(토요과학산책, 등)

1) 과학커뮤니케이터 양성

- 기존 전문 인력의 활용은 늘어나고 있지만, 과학커뮤니케이터의 양성 수가 많지 않은 상황. 이러한 상황을 고려하여 정부는 과학촉진자 육성방안을 마련하고 있음
- 창의재단 주관 사이언스 커뮤니케이터 양성사업은 과학소통 활성화사업의 일환으로 기존의 양성 전문인력의 활용 활성화에 초점을 두고 있어 소수의 정예 인력을 발굴하고 있으며, 과학소통경연대회, 학교방문 과학강연('15년 58회→2016년 106회 → 2017년 155회 → 2018년 210회), 길거리 사이언스 버스킹, 성인 대상 과학공연 등에서 활동 중임

<표 3-11> 과학창의재단 사이언스 커뮤니케이터 양성 현황

항목	2015년	2016년	2017년	2018년
사이언스 커뮤니케이터 발굴	10명	11명	10명	20명

- 과학문화혁신성장전략(안)(2018.10)에서 「과학촉진자(Science Activator) 아카데미」를 신설·운영하여 연간 100명의 과학문화 전문인력을 발굴·양성하는 안을 마련하였음
 - 과학문화 전문인력은 일반인·학생들에게 과학을 쉽고 재미있게 전달하는 역할과 서비스를 제공하는 역량을 갖춘 인력
 - * 과학커뮤니케이터, 소통전문가, 연구자, 교사, 전시해설사, 저술가, SF·융합예술·인문 작가 등
 - 과학촉진자 아카데미는 해외에서 고부가가치 창출 직종으로 인정되고 있는 커뮤니케이터, 저술가, 기자, 시나리오작가, 융합예술가, 일러스트레이터 등 6개 분야를 시범과정으로 운영하고, 양성된 인력을 공공분야 과학문화 활동에 투입하기 위하여 의무활용을 제도화하고, 기업알선 지원 등을 계획하고 있음

2) 다양한 과학전문가 활용

- 과학관별로 교육프로그램 개발 및 운영, 과학강연 등 사업에 과학교사, 출연연 연구원, 대학 교수 등 다양한 배경의 과학전문가 참여가 참여하고 있음
 - 국립중앙과학관 : 고경력 과학기술전문가를 활용한 진로체험 프로그램 및 과학꿈나무 멘토링 운영(지질·수학분야 등 21명), 자원봉사자를 활용한 전시품 해설, 관람안내·질서 계도 등을 통해 양질의 서비스 및 편의성 증대(해설 8명, 안내 24명)
 - 국립과천과학관 : 노벨상 수상자, 지진, 환경 등 전문가 특별 강연 정례화
 - * 티모시헌트 노벨상 수상자(2017.5), 지질연박사 및 탐험가, 기상과학원장, 세종과학기지 대장 등 강연
 - 국립대구과학관, 국립부산과학관 : ‘한국과학기술정보연구원-고경력과학기술진흥사업’ 활용을 통해 전문과학자자원봉사자 기반의 전문해설 서비스 제공
- 그러나 주로 ‘한국과학기술정보연구원-고경력과학기술진흥사업’의 일환으로 진행된 것으로 실제 과학관 현장에서의 활성화 수준은 높지 않은 것으로 평가
- 따라서 과학관의 자체적인 운영 프로그램 특성에 따라 자발적 참여 동기와 몰입도를 가질 수 있도록 동기부여 방안을 모색한 후 과학전문가 활용이 필요
- 발견되는 문제점 : 과학관의 일방향적 노력만으로는 협력 실행이 어려우며, 대학, 출연연, 기업과의 사전적인 협력 MOU체결과 이를 기반으로 한 공동운영 활동 등 양방향적 협력의 동기부여 필요

3-3. 과학해설사 역량 제고 및 인증제 도입

계 획
<p>① 과학해설사 역량 제고</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ (과학해설사 교육체계 개편) <ul style="list-style-type: none"> - 과학커뮤니케이터 중 전시품 각분야에 대한 심화교육 이수자 과학해설사 자격부여 (천문, 우주, 동물, 식물, 해양, 환경, 과학기술사, 민속, 로봇, IT, 에너지 등) <p>② 과학해설사 인증제 도입</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ (인증제) 과학해설사 국가인증에 대한 과학관육성법에 근거 마련 ○ (인증체계) 과학해설사 교육과정 수료자 인증서(미래부 장관명의)발급 <ul style="list-style-type: none"> - 인증제 추진계획 수립, 관련법 개정 및 시행(15년)

1) 과학해설사 역량 제고

- 과학해설사 양성 및 갱신을 위한 심화교육의 지속적인 수행과 「과학촉진자 아카데미」 신설·운영을 병행 계획하고 있으며, 기존 전문 인력 활용이 꾸준히 증가하고 있음
- 「과학촉진자 아카데미」 신설·운영계획 수립을 통해 연간 100명의 과학문화 전문인력을 발굴·양성하는 안을 마련
- 과학문화 전문인력 양성 활용사업 수행을 통해 과학해설사 양성 및 심화교육

<표 3-12> 국립과학관 직원의 해설사 자격증 보유자

항목	사 업 명	사업예산	교육횟수	양성인원	심화교육	비 고
2014	과학문화 민간활동 지원 사업	150백만원	1회	102명	44명	
2015	과학문화 전문인력 양성 및 활용사업	205백만원	2회	110명	41명	
2016		273백만원	3회	146명	31명	
2017		838백만원	3회	276명	56명	
2018		202백만원	3회 (현재 2회완료)	106명 (2회까지)	-	진행 중

- 과학문화 전문인력 양성 활용사업 수행을 통해 과학해설사 양성 및 심화교육 수행
 - 중앙과학관 인력교육센터 주관으로 5개 과정(과학관 입문, 전시기획, 이공학 연구, 교육전문, 전시공간디자인 과정) 교육
 - 국립과학관 직원의 해설사 자격증 보유자 매년 증가
- 「과학촉진자(SA, Science Activator) 아카데미」 신설·운영으로 연간 SA 전문인력 100명 발굴·양성(안) 마련
 - 일반인·학생들에게 과학을 쉽고 재미있게 전달하는 역할과 서비스를 제공하는 과학문화 전문인력(예, 과학커뮤니케이터, 소통전문가, 연구자, 교사, 전시해설사, 저술가, SF·융합예술·인문 작가 등)

《 'SA Academy' 운영방안 》

- (교육·인증) 해외에서 검증된 고부가가치 창출 직종 6개* 분야를 시범과정으로 운영
 - ①커뮤니케이터, ②저술가, ③기자, ④시나리오작가, ⑤융합예술가, ⑥일러스트레이터
- (협업지원) 분야별 협업 및 권리 지원을 위한 협동조합 설립 추진, 다양한 분야 간 협업 및 융합을 통한 콘텐츠 및 상품 개발 지원
- (일감연계) 공공분야 과학문화 활동에 SA 전문인력 우선 의무활용(제도화), 전문인력을 필요로 하는 기업알선 지원 등

2) 과학해설사 인증제 도입을 위한 법적 근거 마련 못함

- '15년 「과학관법」에 과학해설사 양성 및 지원에 대한 법적 근거를 마련하려는 계획을 세웠으나, 현재까지 과학해설사 인증제를 마련하지 못함

4. 과학관 운영활성화를 위한 기반조성

4-1. 국가과학기술사물인증제 실시

계 획
<p>① 국가 과학기술사물 인증제</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ (과학기술사물 인증제) 과학기술적, 역사적 가치가 있는 중요 과학기술사물 발굴 국가 인증제 추진 ○ (인증방법) 미래부 인증, 국립중앙과학관 심사 및 실무 주관 <p>② 인증과학기술사물 아카이브 구축</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ (아카이브 DB 구축) 스토리텔링 형식 서비스 제공

1) 국가 과학기술사물 인증제

- 국가 과학기술사물 인증제 대신 등록제 법적 근거 마련 완료
- 국가과학기술사물 인증제 추진 어려움으로 등록제 발의 및 법 통과(2018.12)
 - 2018.2월 이상민의원발의 이후 국립중앙과학관에서 관련 법제화준비 및 추진
 - 과학기술자료의 등급화 및 2019년 이후 분야별 등록후보 발굴
 - 2019(물리), 2020(화학, 생물), 2021(지구과학, 수학, 응용과학), 2022(산업 기술), 2022(산업기술), 2023(과학기술사, 자연사)

2) 인증과학기술사물 아카이브 구축

- 2016, 2017년 2,000건 입력 후 2025년 완료 및 자료 활용을 목표로 인증과학기술사물 아카이브 구축 중에 있음
- 과학관 중앙과학관이 과학기술자료(전시품) 보존·관리·DB 구축 사업을 통해 시스템 1차 구축(2016년), 과학기술자료 표준관리 및 서비스 고도화(2017년)완료하여 2,000건 RFID 관리 중이며, 향후 국·공·사립 과학관에 표준관리시스템 배포/DB입력 협력 예정
- 과학기술자료 표준관리시스템 구축 및 DB화 사업」 하에서 2016~2025년 동안 연간 사업비 2억원 내외로 추진 중, 향후 약 78만점의 과학기술자료 세부사항을 전수조사하여 DB구축·연구·도록 제작·전시 등의 기초자료로 활용할 예정

4-2. 스마트 과학관 구축·확대

계 획

① 전국 과학관 종합전시정보센터 구축

- (온라인 포털사이트) 실시간 정보통합 온라인 포털사이트 구축
- (스마트 앱) 실시간 안내 스마트기기용 앱 개발 및 보급

② 전시품 빅데이터 구축

- (빅데이터) 전국 과학관 모든 전시품에 대한 빅데이터 구축, 체계적 관리, 교류 협력 증진
 - 전시정보수집(15~16), DB구축(17), 시범서비스(18년)

③ 스마트 과학관 구축·확대

- (스마트과학관 시스템 구축) 3D 영상기술, 디지로그 등 활용, 주제별 심층 해설자료와 입체이미지 제공
 - 12년 3개 주제, 16년 60개 주제로 확대

1) 전국 과학관 종합전시정보센터 구축

- 2016년 과학기술자료 표준관리시스템 구축으로 10,000여점 입력, 2017년 확장 및 기능 개선 등의 노력을 통해 전국 과학관 종합전시정보센터 구축 중
- ICT를 이용하여 소장 과학기술자료를 체계적으로 관리하고 유관기관 대여, 대국민 서비스 등의 활용 기반 고도화를 위한 추진 노력 중
- 2016년: 과학기술자료 표준관리시스템 1차 구축
 - 샘플 DB 11,048건(11,354점) 입력(가등록)
- 2017년 : 과학기술자료 표준관리 및 서비스 고도화 완료
 - 과학기술자료 표준관리 시스템 확장 및 기능 개선
 - 3D프린팅 활용 DB 시스템 홈페이지 개선
 - 과학기술자료 2,000건 RFID 관리
 - * 약 78만점의 과학기술자료 세부사항을 전수조사하여 DB구축·연구·도록 제작·전시 등의 기초자료로 활용
- 과학관관련 종합전시정보기능을 수행하여 기본현황, 전시 및 행사정보 등 실시

간 업데이트 이루어지고 있으나 표적고객의 설정이 불분명하고, 국내과학관 전시 및 행사정보 중심으로 운영

2) 전시품 빅데이터 구축 및 스마트 과학관 구축 확대

- 스마트 과학관 구축하여 조성·운영 중이며 향후 DB구축의 주제 및 정보교류 범위를 확대할 예정
- 2018.7부터 e-과학관 형태로 DB기반의 서비스 제공, 원래 취지대로 과학기술자료의 동영상, 이미지, 설명텍스트와 3D프린팅까지 제공목적으로 확대 중
 - 2015~16년 : 전시정보 수집
 - 2017년 : DB구축
 - 2018년 : 시범서비스(DB형태로 제공) 및 주제 확대

《 e-과학관 》

- (홈페이지주소) <https://smart.science.go.kr/index.action>
- (내용) 전시/행사 안내, 분야 또는 과학관별 전시물 내용 등

분야	세부분야
기초과학	물리, 화학, 생물, 지구과학, 수학, 기타
응용과학	생명, 첨단, 환경, 항공우주, 기타
산업기술	정보통신, 기타
과학기술사	
자연사	운석, 광물, 천문, 기타
그 밖의 자료	4D영상, 카메라, Mount, Planetarium, 망원경, 도장, 동영상, 모형, 문서, 서적, 실물, 역사, 전자제품, 집무실, 휘호, 흉상

4-3. 기부·기탁제, 민간후원 활성화

계 획

① 기부·기탁제, 민간후원 활성화

- (기부·기탁 활성화) 민간, 기업으로부터의 기부·기탁제 활성화
 - 법인세 상속세, 증여세 등 세제혜택 확대
 - 기부·기탁자 특별전시관 구축, 목록집 발간, 과학유공자 포상 등 다양한 기부·기탁자 예우 프로그램 확대 추진
- (민간 후원) 재원 다변화를 위해 후원회 구성 운영, 후원회원에 관람료 면제등 추진

1) 기부·기탁제, 민간후원 활성화

- 기부·기탁제, 민간후원이 이루어지고 있으나 아직까지 활성화되지는 못하고 있는 실정
- 2017년 기부금현황은 과학관별 차이가 존재하며, 다양한 형태의 기탁을 받음

<표 3-13> 민간후원 현황

구분	창립총회	후원회장 (소속/직위)	'17년실적 (백만원)	회원구성			회원구성 총합
				기업	단체	개인	
중앙과학관	2016.1.25	선두훈(선병원 이사장)	243	51	34	103	188
과천과학관	2010.4.22	사)과학사랑 희망기움	-	-	-	-	-
대구과학관	2016.6.9	손일호(경창산업 회장)	152	29	7	21	57
광주과학관	2016.7.5	김홍균(남산산업 회장)	61	32	3	15	50
부산과학관	2016.1.21	이채운(리노공업 대표)	326	73	1	11	85
합 계			782	185	45	150	380

- 광주과학관(6천만원)~부산과학관(3억2천만원)
 - 광주과학관(현대자동차 전시·교육용 차량 9대, 한국야스카와전기 로봇 전시품 2점 무상임차 등), 부산과학관(현대차, 우리나라 최초 쇠빙선 아라온호 도면(한진중공업) 등), 중앙과학관(펄스분배기, 아날로그 컴퓨터 등) 전시품 수증
- 후원회 고유의 목적사업 발굴, 후원회의 밤 및 후원회원 간 인적 네트워크 활성화, 회원제(연간회원·평생회원·가족회원 등) 확대 등으로 기부 및 기탁 유인활동 수행

5. 국제협력 및 과학문화기관과의 협력확대

5-1. 과학관 글로벌 역량 강화

계 획

① 국제 협력네트워크 강화

- (교류협력 강화) 해외 주요 과학관, 박물관과 업무 및 인력교류 확대
- (동북아 협력네트워크) 한중일 대표과학관(기관장급) 회의 정례개최, 협력사업 추진

② 국립과학관 국제 위상 제고

- (세계과학관대회 국내 유치) 제9차 세계과학관대회(2020년) 매3년 국내유치 추진
- (국제회의 임원 진출) 아시아태평양과학관협회 및 세계과학관 대회 국내 과학관장 임원 진출 추진, 한국 발언권 확대
- (대외 인지도) 국립중앙과학관 주관의 세계과학관심포지엄을 국제적 종합학술행사로 발전

1) 국제 협력네트워크 강화

- 국제 과학관 업무, 전시물 교류협력 및 전시기획협력을 위한 국제 협력네트워크 활동이 수행되었지만, 국제 및 동북아 대상 실질적인 협력이 더 요구됨
- 국립과학관 해외 주요박물관 및 유사기관과 국제협력 추진
 - 중앙과학관(몽골국립자연사박물관의 전시품 활용 → 「몽골대초원의 동물」 특별전 국립 과학관 순회전시 실시), 광주과학관(국내 유관기관-틀루즈박물관(프랑스)과 협업 → 우주과학특별전 개최), 부산과학관(ASPAC 동남아 과학관 담당자 초청연수 개최), 대구과학관(NASA와 협업 → NASA 과학기술 성과 체험)
 - ASTC 컨퍼런스(2018.9, 미국), GBIF 정기총회(2018.9, 아일랜드), ICOM-CIMUSET 연례회의(2018.12, 유럽) 등에 참가하여 연구 성과 발표 및 교류 활동 추진
- 대구과학관-광동사이언스센터(중국)와 교류협력활성화를 위한 MOU 체결(207.6) 등을 추진했으나 적극적인 활동 필요

2) 국립과학관 국제 위상 제고

- 국제과학관심포지엄 개최 및 세계생물다양성정보기구 집행이사회 위원으로 선임되어 국립과학관 위상이 제고되었지만, 해외 과학관 담당자들의 자발적 참여를 유인하려는 노력이 필요함
- 세계생물다양성정보기구(GBIF) 집행이사회 위원으로 선임(울산과학기술원 박종화 교수) 및 과천과학관 ASTC Global Committee 진출(2017.8)로 발언권 확대
- 세계적 과학관 컨퍼런스 유치 및 참여로 글로벌 역량 강화
 - ICOM(박물관국제협의회) 산하 CIMUSET(과학기술분과회의)회의, Museum & the web 등 세계적 과학관 회의 유치 추진
 - * 제9차 세계과학관 회의의 일본 개최 및 대륙 안배로 인해 향후 10년간 유치가 현실적으로 어려움
 - 한중일 과학관장 협의회는 중국, 일본의 미온적 태도로 지속도가 어려우며, 일본은 아시아과학관과의 교류보다 세계과학관 사회에서의 발언권을 높이기 위해 노력
 - 향후 대규모 과학관 협의체, 회의 유치 및 이사회 진입등을 통한 발언권 강화 모색
 - * 울산과기대 박종화교수의 GBIF(세계생물다양성정보기구) 집행이사회위원 선임, 중앙과학관 김민정 주무관의 ASPAC 이사회진입('16-'17), 과천과학관의 ASTC Global Committee 진출(2017.8)
- 2011년 이래 매년 ISSM을 개최하여 국내 과학관들이 전시, 교육, 행사 등 주제의 연구활동에 대한 평균 100편이상의 논문발표 및 논문집이 발간되고 있으며, 500명 이상의 국내외 과학관 전문가들이 참가하는 국내 유일의 과학관 관련 종합학술행사로 성장
 - 향후 해외과학관 실무자의 참석을 확대하여 과학관의 분야별 운영에 관한 노하우를 벤치마킹하고, 글로벌 네트워킹을 강화
 - * 현재는 해외 초청 강연자가 대부분
 - 현재 ISSM은 국내 과학관 종사자들의 축제의 장으로 정착되어 과학관 관련 최대 행사로 인식되는데 성공하였으며, 앞으로 해외의 과학관 전문가 및 종사자들의 참여를 이끄는 매력적인 과학행사로의 진화를 위한 운영 고도화

5-2. 박물관 등 타 문화시설과의 연계 강화

계 획

① 권역별 전문문화시설 연계 강화

- (국가문화망) 권역별 전문문화시설 협력 네트워크 강화, 문화클러스터 조성
- (합동사업) 문화시설간 합동사업으로 규모의 활동 실현
 - 소외지역 대상 찾아가는 과학관, 박물관, 미술관 합동추진, 지역 문화축제 공동개최
 - 각종 강연, 콘서트, 문화행사 등을 통해 상상력과 창의력 증진
 - (콘텐츠 공동 제작) 과학적유물에 대한 교육프로그램 교재, 스마트앱 공동개발 및 보급

② 미래부-문화부 공동 R&D 기획

- (공동 R&D) 공간 특화형 체험형 콘텐츠 개발을 위해 미래부 문화부 공동 추진
 - 우주·바다체험, 공룡·자연사 다큐멘터리, 4D 활용 한글전시, 전통과학에서 현대 첨단과학까지 연계한 체험 콘텐츠

1) 권역별 전문문화시설 연계 강화

- 권역별 전문문화시설 연계 강화를 통해 과학문화확산에 기여하고 있으나, 더 심층적인 협력 강화 필요
- 과학관 간 통합이용 패키지 프로그램 개발·운영 중이나, 연계 강화활동 증진 필요
 - (과천과학관) 공동입장권 출시 및 갱신으로 타전문문화시설과 연계노력 중
 - * 과천과학관-서울대공원-스키리프트 공통입장권 출시(2018.8), 과천과학관-서울랜드 공통입장권 2회 출시(2018.4, 7), 과천시 5개 기관 공동 연간회원권 계약 갱신·출시(2018.3)
 - (광주과학관) 장흥 천문대, 호남기후변화체험관, 영광 원자력 발전소(홍보관)-아쿠아리움, 동물원-식물원 등과 연계
- 정부출연(연) 중심으로 주요 연구·교육기관의 연구 성과 및 과학시설·장비 등의 특성을 살린 고유한 대표 과학문화콘텐츠 제작·판매 계획을 수립하고 있지만, 규모의 활동 실현을 위한 실질적인 협력 미흡
 - 대표 콘텐츠 제작·활용을 위해 ‘과학문화활동비*’를 적극 활용할 수 있도록 관련 규정 개정 및 활용 가이드라인 마련

- 과학문화 소외지역 및 사회적 배려계층 대상 맞춤형 프로그램 운영 중이나 지속 발굴 추진 필요
 - * 두드림프로젝트(찾아가는 과학관, 9억('17년))찾아가는 과학교실 등), 이동식 무한 상상실과 연계한 순회과학관 운영
 - * 지역별 소외계층 대상 과학문화 나눔 : 국립중앙과학과(온(溫)마음 초청행사), 과학천과학관(과학희망캠프), 광주과학관(휴관일 특별개관), 부산과학관(과학나눔캠프, 해외과학관 탐방 지원), 대구과학관(과학나눔캠프)

2) 미래부-문화부 공동 R&D 기획

- 문화도시지정, 공공인프라 연계 기반의 협력사업을 위한 미래부-문화부 공동 R&D기획을 마련하였음
- ‘문화도시 조성’ 사업에 과학문화 분야 포함 추진 계획 마련으로 공간 특화형 체험형 콘텐츠 공동개발 발판 마련
 - 문체부(문화비전 2030, '18.5월) 문화를 통한 지속가능한 지역발전 지원을 위해 '19~'30년까지 광역 및 기초 지자체를 대상으로 분야별 50여개 문화도시 지정
 - 과기정통부 과학문화산업의 문화산업 정식 분류체계(문화산업백서) 등재 추진 계획
- 공공인프라(우체국, 주민센터 등)와의 연계·협력사업 발굴·추진 계획 마련
 - 유휴공간을 활용한 다양한 과학문화 놀이공간, 작은과학관 및 과학문화산업 창업 공간 등 지원 계획(예, 우체국 내 3D 프린팅 전시관, 코딩 체험존, 로봇 전시관 등) 마련

5-3. 과학관-창의재단 협력체계 구축

계 획

① 과학관-창의재단 협력체계

- (과학문화협의체 구성 운영) 과학관과 창의재단과 과학문화 확산 체계 확립
 - 미래부-국립과학관-한국창의재단-과학관협회 분기별 1회 개최
 - 지역과학문화 확산사업 신설, 지역 과학문화거점기관화, 공사립과학관, 대학, 교육청 연계

② 과학문화 콘텐츠를 과학관에 적용

- (DHA 프로젝트) 창의력 증진 교육프로그램 무한상상실에 시범 적용
 - 연령별 수준별 모듈화된 사례중심 교재 개발
 - (온라인 콘텐츠 참고) ICT 콘텐츠를 표준화하는 온라인 참고의 콘텐츠를 과학관 프로그램으로 활용
 - (과학캠프) 초중고생 대상(1000명) 특성화된 콘텐츠와 출연연 연구원이 강사로 참여하는 여름방학과학캠프 추진(권역별 대전, 과천, 광주, 대구), 200~300명 2박3일간 실시
- (창의재단의 과학문화행사 과학관활용 수행) 우수전시물 국공립과학관에 순회 전시

1) 과학관-창의재단 협력체계

- 과학관-창의재단-과학관협회 등으로 구성된 협력체계를 구축하여 협력 및 협업 활성화를 추진하고 있으나 전국과학관 협력망 및 과학관-유사기관 간 실질적인 연계협력 활동 미흡
- 과기정통부를 중심으로 창의재단-권역별 국립과학관-과학관협회를 중심으로 ‘과학문화협의체 구성·운영’(2017년 4회 개최)을 활동중
 - 과학문화융합컨텐츠 R&D 사업 추진(2015년(10억원) → 2016년(15억원) → 2017년(5.3억원) ICT기반 콘텐츠, 과학·문화 융합형 콘텐츠 보급활용
 - 평창올림픽, 블록체인, 장영실 등에 대한 심층 공동프로젝트 추진
- ‘전국과학관 협력망 운영계획’에 따라 권역별 대표과학관 중심으로 협력네트워크 구성 운영 중이나 실질적 협력활동 미흡

- 2015년 「과학관법」 개정 → 과학관 협력망 운영계획 수립
- 협의체 구성(2016년: 13건, 2017년: 11건), 교류전시 및 정보 교류(2016년: 29건, 2017년: 35건)가 이루어지고 있으나 실질적 예산 지원을 통한 협력사업 미흡한 실정 → 과학문화 확산을 위한 유관기관과의 협력 강화 필요

2) 과학문화 콘텐츠를 과학관에 적용

- 무한상상실을 중심으로 한 창의력 증진 프로그램의 운영, 경진대회 우수작품의 지방순회 전시를 통해 과학문화 콘텐츠 적용과 확산에 노력 중
- 2015년 ‘창의력 증진 프로그램(안)’에 기초하여 전국 무한상상실에서 DHA관련 프로그램을 포함한 연령별 특화 프로그램 운영 중
- 2015년 한국과학창의재단 「창의성 증진 프로그램(DHA: Dveloping Human creAtivity)」 연구·개발
- 전국 21개 무한상상실을 중심으로 메이커 스페이스 형태 유사프로그램 운영
 - 인천대학교 무한상상실 DAH 프로그램 시범운영: DHA 프로그램은 연계 과정으로 기초프로그램(기본반, 9주 과정)과 기본반을 이수한 학생들만을 대상으로 하는 심화프로그램(영재반, 9주 과정)
- 한국과학창의재단은 2018 전국과학경진대회 우수작품 지방순회전시 개최(전남, 충북, 울산 등 8개 기관 지역축제와 연계)

6. 평가 종합

○ 제3차 과학관육성 기본계획의 세부성과 종합평가

<표 3-14> 제3차 과학관 기본계획 성과평가 종합

구분	세부과제	종합평가
1. 전국 과학관 건립 확대 및 운영 효율화	1-1 서울, 부산 등 대도시에 종합과학관 건립	○
	1-2 권역별 국립과학관 특성화 및 경쟁력 강화	△
	1-3 과학관 협력 네트워크 강화	△
	1-4 공사립과학관 지원 확대	△
2. 상상력과 창의력 기반의 과학문화 콘텐츠 확산	2-1 전시 R&D 생태계 조성	△
	2-2 창조경제를 뒷받침하는 무한상상실 확대	△
	2-3 관람객 참여형 전시공간 확대	○
	2-4 상상력과 창의력 기반의 융합 콘텐츠 확산	△
	2-5 ICT 기반 SW 프로그램 개발 확대	△
3. 전문인력 양성 및 활용	3-1 과학관 핵심리더 양성	△
	3-2 과학문화 전문가 양성 및 활용	△
	3-3 과학해설사 역량 제고 및 인증제 도입	△
4. 과학관 운영 활성화를 위한 기반 조성	4-1 국가과학기술사물인증제 실시	×
	4-2 스마트 과학관 구축 확대	○
	4-3 기부, 기탁제 민간후원 활성화	△
5. 국제 협력 및 과학문화 기관과의 협력 확대	5-1 과학관 글로벌 역량강화	△
	5-2 박물관 등 타 문화시설과의 연계 강화	△
	5-3 과학관-창의재단 협력체계 구축	△

주 : 성과달성여부 : ○ 달성, △ 일부달성, ×미달성

제3절 제3차 과학관육성 기본계획의 성과 분석

1. 제3차 과학관육성 기본계획의 성과 분석

1) 과학관 인프라 확충으로 전국적 과학문화 서비스 향유 기반 마련

- 권역별 과학관의 일반서비스 기반 갖추
 - 중핵 : 거점형 국립과학관을 통한 지역 일반 과학관 서비스제공
 - 국가 지자체 주도 특화형 공립과학관
 - 사립과학관 운영 통한 과학관 생태계 다양화

- 찾아가는 과학관 등 과학 소외 완화 활성화

2) 과학적 상상력과 창의력이 커가는 과학문화 콘텐츠의 양적/질적 성장

- 관람객 참여형 전시공간의 확대
- 체험형 전시물의 확충
- 과학-예술-문화가 융합되어 스토리와 유쾌함이 넘치는 콘텐츠 확산

3) 과학관 보유 특화 자원을 활용한 국가 과학교육 수준 향상

- 학교-과학관간 과학교육의 상호 촉진
- 자유학기제 전면 시행의 적극 대응으로 학교 밖 과학교육 거점화
- 청소년, 성인, 과학교사 대상의 맞춤형 등

4) 국가 과학문화 확산의 첨병 역할 수행

- 생애주기적 맞춤형 과학문화 프로그램 활성화
- 타 문화시설과의 연계강화로 과학문화 확산 시너지 생성
- 과학해설사 양성 및 전국 과학관 지원으로 관람객의 과학 이해도 향상

5) 과학관 운영 합리화를 위한 on-off line 통합 기반 정비

- 스마트과학관 운영과 전시품 빅데이터 기반 구축
- 전국과학관 길라잡이 개설로 과학관 정보기능 활성화
- 광범위 과학관 실태조사 통한 관리기반 마련
- 과학관법 정비를 통한 운영제도 정비
- 과학관육성 시행계획 실시로 국공사립 과학관의 운영합리화 기반 마련

2. 당면 문제점 및 과제의 도출

1) 세계적 주요 국가 대비 양적/질적 수준 취약성

- 인구대비 과학관 수 적음
- 예산 및 인력 영세 수준
- 전국적 과학관 네트워크의 분야별 분포, 특성화 수준 취약

2) 국가를 대표하는 세계적 수준의 과학관 없음

- 국력에 비해 대형 과학관의 세계적 지명도가 낮음
- 분야별 hidden champion이 없음

3) 과학관 전시물의 생산(수집 및 제작) 역량 취약

- 국가 과학기술자원이 축적 시스템 미약
 - * 지속적으로 생산되는 과학기술사물이 축적되어 국가적 자산화되는 경로 미구축
- 국가 과학관의 전시물기획-제작 연구기능 취약
- 과학관의 세계적 추세를 반영한 모방형 전시물의 위탁 개발 및 생산

4) 과학관 전문인력의 양성 및 활용기반 미흡

- 양성기관, 프로그램의 미흡 및 관련 제도적 기반 미정비
- 과학관 사회의 직업군으로서의 전문성 확보에 대한 인식 미흡
- 기존 과학관 전문인력의 낮은 사회 활용도, 진로 확장성

5) 과학관간, 유사과학문화 기관과의 낮은 협력수준

- 국공사립과학관간 역량의 격차
- 국가 과학관사회 협력문화 미정착
- 과학관 협력망 사업의 투자 및 실행프로그램 열악
- 국가 과학관의 총량적 역량 시너지 발생하지 않음
- 유사기관과의 협력을 통한 경쟁력 제고 노력 및 상대적 열위에 있는 박물관, 미술관 등으로부터의 학습 미미

6) 생활 속 국민과 함께하는 과학문화 채널로서의 기능 낮음

- 국가 과학기술 생성 주체와의 채널기능 미약
 - * 정작 우리나라 대학, 연구소, 기업의 연구성과물이 소개되고 공유되지 않음
- 일방향 push형 전시, 체험, 교육실행
- 고객 참여형 전시품 개발, 교육, 레저기능 등 과학관과 시민의 밀착된 스킨십 부족

제4장 제4차 과학관육성 기본계획 개발을 위한 기초분석

제1절 빅데이터를 활용한 과학관 인식분석

제2절 과학관에 관한 국민 인식 설문조사

제3절 과학관 전문가의 과학관 발전 방안 의견

제4장 과학관육성 기본계획 개발을 위한 기초분석

제1절 빅데이터를 활용한 과학관 인식 분석

1. 빅데이터 분석의 조사설계

1) 빅데이터 분석 목적

- 과학관에 대한 고객의 인식을 확인하는데 빅데이터 분석 기법을 활용함으로써 고객 수요의 표면적, 내포적 특성을 심층적으로 접근하여 과학관육성 기본계획 수립에 필요한 현장정보로서의 유용성을 높임
- 국민의 과학관에 대한 인식과 내부 구성원의 과학관 운영에 필요한 다양한 의견을 종합적으로 분석하여 기본계획 수립의 논리적 적합성 확보의 근거 제공

2) 빅데이터 분석의 특징

- 빅데이터 분석은 대용량의 다양한 정형, 비정형 자료 원천에 접근하여 의사결정에 합목적성을 갖는 가치 있는 정보로서의 의미를 추출해 내고, 이를 바탕으로 기존의 분석방법으로 인식되지 않는 자료로부터의 구조적 특징을 파악함으로써 다양한 문제를 정확히 인식하고, 대응방안을 찾는데 효과적인 방법론
- 빅데이터 분석을 과학관 육성 기본계획 개발에 적용할 경우 전시, 교육, 연구, 과학문화행사, 과학관 편의시설 등 과학관 활동 정보에 대한 통합적 접근성을 높임으로서 과학관 고객 및 내부 구성원의 인식을 여러 가지 구성요소들 간의 복합적 연관성 속에서 의미를 해석해 낼 수 있음

3) 분석대상과 수집 및 분석방법

- 빅데이터를 활용한 분석 대상은 과학관을 이용하는 고객 및 과학관에 근무하는 임직원이며, 분석에 투입될 데이터는 네이버 블로그/카페/뉴스, 구글 뉴스, 전국 과학관 실태조사 자료에서 확보하였음
- 데이터 수집은 Textom(데이터 처리 솔루션, www.textom.co.kr)을 활용, 수집에 필요한 분석언어(한국어), 수집단어, 기간, 정제방법(명사), 형태소 분석을 위한 정제모듈(MeCab: 일본어 형태소 분석기 MeCab를 한국어에 맞게 수정)을 사용

<표 4-1> 과학관 인식조사를 위한 빅데이터 분석채널 특성 및 분석효과

분석채널	특성	분석효과
네이버 블로그/카페	<ul style="list-style-type: none"> ○ 참여·공유·개방의 웹 특성을 활용한 소셜미디어로서 관계 혹은 친분 중심의 쌍방향 소통, 피라미드식 전달이 가능 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 개인의 생각이나 의견, 경험, 정보 등을 게시물 형태로 나타내고 있어 과학관에 대한 인식과 만족도, 이용행태 등을 분석하는데 유용
네이버/구글 뉴스	<ul style="list-style-type: none"> ○ 뉴스 데이터는 시의성에 민감한 언론 보도를 기반으로 하며, 최근에는 SNS의 영향력을 언론보도에 적극 활용하는 사례들이 늘고 있음 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 대중 참여형 보도의 등장으로 뉴스 데이터는 과학관 이슈에 대한 객관적이고 사실적인 정보적 기능을 지니며 사회적 의제로의 확산 가능성을 가짐
전국 과학관 실태조사	<ul style="list-style-type: none"> ○ 전국 과학관 실태조사는 과학관 운영 현황을 체계적으로 조사하여 중장기적 과학문화 발전방안 수립의 기초 자료로 활용하기 위해 실시되고 있음 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 응답자가 조사 당시 과학관 관련 기관에 속해 있는 임직원이라는 점에서 실무적 관점에서 데이터의 의미를 확인할 수 있음

<표 4-2> 과학관 인식조사를 위한 빅데이터 분석방법 및 활용 프로그램

분석방법	내용	활용 프로그램
텍스트마이닝	<ul style="list-style-type: none"> ○ 비정형적인 구조화되지 않은 대규모 텍스트 집합으로부터 새로운 정보를 발견해내는 과정과 기술로써 빅데이터 분석과정에서 의미있는 정보를 데이터로부터 찾아내는 일련의 작업 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Textom
의미연결망분석	<ul style="list-style-type: none"> ○ 사회연결망 분석(SNA; Social Network Analysis)을 활용한 분석방법으로, ‘노드(node)’로서 개인과 개인간의 상호적 관계로서 ‘연결 관계(link)’의 구조적 특성 속에서 의미있는 관계를 제공 	<ul style="list-style-type: none"> ○ UCINET (Netdraw)
군집분석	<ul style="list-style-type: none"> ○ 관찰 개체단위로 유사한 속성을 갖는 개체를 분류하고 집단화하여 최종적으로 유사한 특성을 갖는 집단을 찾는 방법으로 각 대상의 유사성을 측정하여 유사성이 높은 대상 집단을 분류하고, 각 군집에 속한 개체간 상이성을 밝히는 통계기법 활용. 다양한 형태의 SNS에서 관심과 선호가 유사한 사용자를 군집화할수 있음 	

4) 빅데이터 분석절차

<표 4-3> 과학관 인식조사를 위한 빅데이터 분석절차 및 활용 프로그램

분석절차	내용	활용 프로그램
분석 키워드 선정	<ul style="list-style-type: none"> ○ 제4차 과학관 육성 기본계획의 개발에 유의미한 영향을 미칠 수 있는 핵심적 용어를 선택 * 키워드 : 과학관, 과학관 협력, 과학관 발전방안, 지역 과학관(중앙과학관, 과천과학관, 대구과학관, 광주과학관, 부산과학관), 전국 과학관 실태조사(국립/공립/사립과학관의 강점, 문제점, 중장기 계획) 	○ Textom
데이터 수집	<ul style="list-style-type: none"> ○ 분석언어(한국어), 데이터 수집기간, 정제방법(명사), 형태소 분석을 위한 정제모듈(MeCab), 수집 채널 설정후 웹크롤링 기법, 보유 데이터 업로드 방법을 통한 수집 	
데이터 정보 확인	<ul style="list-style-type: none"> ○ 추출 단어 빈도수, N_Gram 빈도수, TF, TF-IDF, 연결중심성(Degree Centrality) 등 분석에 유의미한 정보 확인 	
단어 정제	<ul style="list-style-type: none"> ○ 명사를 제외한 형용사, 동사, 조사 등 분석 키워드와 관련성이 없는 단어를 위주로 삭제. 분석 키워드당 70개의 유효한 단어를 의미를 고려하여 노출 빈도 순위에 의한 선별. (단, '전국 과학관 실태조사' 자료는 형용사도 포함) 	
전체 네트워크 분석	<ul style="list-style-type: none"> ○ 매트릭스 파일 출력(1-mode : 단어x단어 행렬, 단어간 빈도수 파악 가능)과 정제단어 빈도수 파일을 추출. 이후 UCINET 프로그램을 실행하여 정제단어 빈도수 파일과 매트릭스 파일을 각각 등록 및 설정하였고, 단어 간의 연결 관계를 Netdraw 프로그램에서 시각화 함 	○ UCINET (Netdraw)
군집 네트워크 분석	<ul style="list-style-type: none"> ○ UCINET과 Netdraw 프로그램을 통해 단어 간 연결 강도와 특정 단어가 전체 연결망에서 차지하는 역할, 즉 중심성에 대한 분석을 실시. 이로써 유사점을 가진 단어들이 형성하는 군집을 도출하여 시각적으로 확인. CONCOR 분석은 구조적 등위성 분석의 하나로 가장 보편적으로 사용되며, 주로 복잡한 네트워크 집단의 숨겨진 하위집단들의 구조적 관계 분석에 활용 	
해석 및 결론	<ul style="list-style-type: none"> ○ 분석된 결과에 대한 해석과 과학관 기본계획 개발에 필요한 시사점을 도출 	

2. 국민의 과학관에 대한 인식 빅데이터 분석 결과 및 해석

1) '과학관' 키워드 빅데이터 분석

- 수집 기간 : 2015년 10월 12일 ~ 2018년 10월 12일(최근 3년)
- 수집 채널 : 네이버(블로그, 뉴스, 카페), 구글(뉴스)
- 키워드 : 과학관
- 수집 도구 : 텍스트롬(Textom)
- 분석 도구 : 텍스트롬(Textom), UCINET6, NetDraw
- 수집 데이터량 : 222,269건
- 분석에 사용한 데이터량 : 2,935건

<표 4-4> 과학관 빅데이터 수집량

채널	섹션	과학관	
		데이터량	수집량
naver	블로그	110,597	1,000
	뉴스	46,430	786
	카페	47,642	1,000
google	뉴스	17,600	149
합계		222,269	2,935

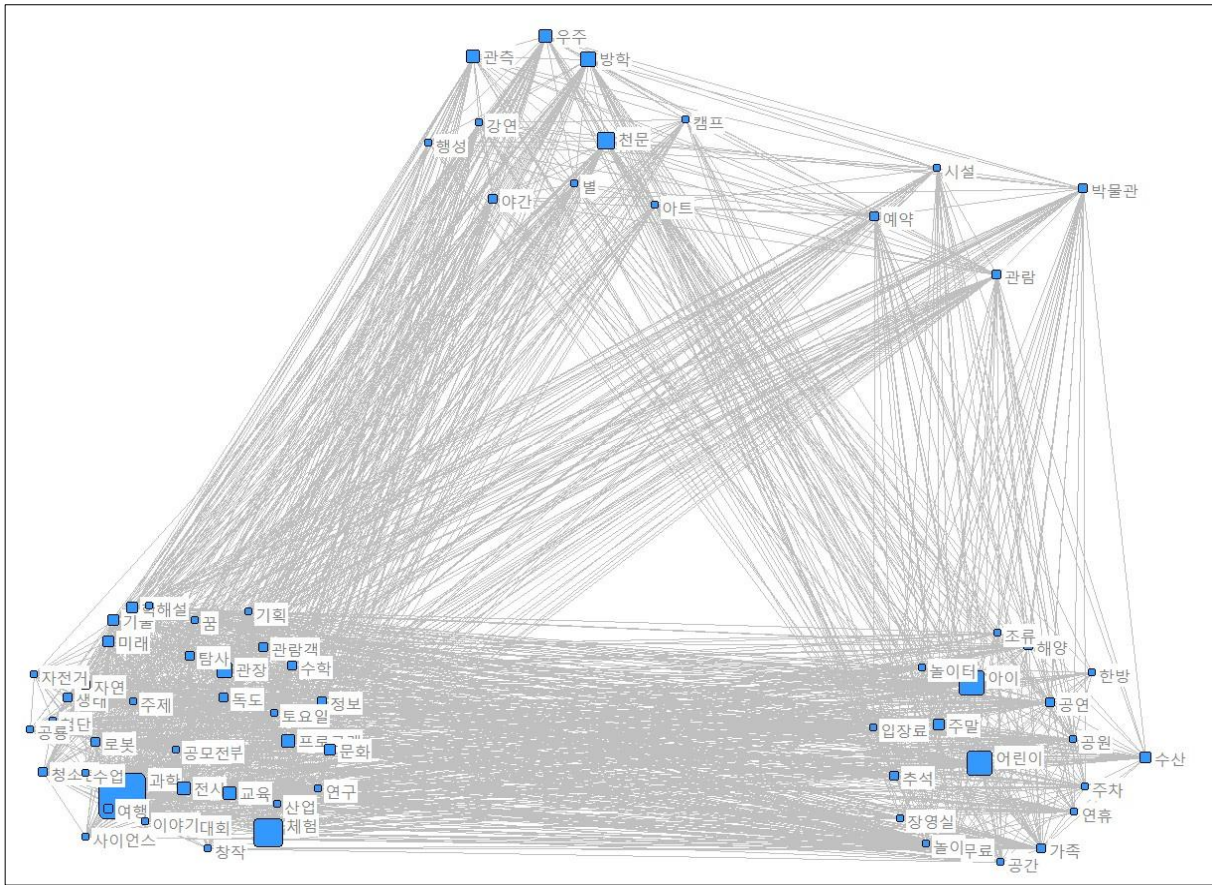
- 데이터 수집 결과, 과학관은 전체 데이터 222,269건에서 2,935개의 단어가 수집되었으며, 채널별로 살펴보면 네이버의 블로그 110,597건(수집 1,000개), 뉴스 46,430건(수집 786개), 카페 47,642건(수집 1,000개), 구글의 뉴스 17,600건(수집 149개)으로 나타남
- 네이버에서 블로그 > 카페 > 뉴스 순으로 해당 키워드에 대한 데이터량이 많은 것은 사회적 관심도에 따른 개인 미디어적 특성이 반영된 것으로 볼 수 있음. 섹션별 비교가 가능한 뉴스의 경우 네이버 > 구글로 나타나 과학관에 대한 언론 매체의 키워드 노출 빈도는 국내 웹사이트에 집중되어 있음을 알 수 있음
- 과학관 키워드의 출현빈도가 높은 상위 200개 데이터 가운데, 과학관 운영, 콘텐츠, 고객 대상, 운영 시기, 편의 등의 의미를 기준으로 관련성이 깊다고 판단되는 70개의 명사를 추출. 또한 단어 정제시 검색 키워드에 활용된 '과학관'은 선택대상에서 제외함

<표 4-5> 과학관 주요 키워드

순위	단어	TF	TF-IDF	순위	단어	TF	TF-IDF
1	과학	1365	1499.6	36	수학	102	408.7
2	체험	753	1211.9	37	탐사	99	405.3
3	어린이	660	1372.4	38	공연	98	373.1
4	아이	641	1148.5	39	통신부	90	314.7
5	천문	390	1127.2	40	자전거	85	377.6
6	방학	293	812.4	41	캠프	85	349.4
7	관장	292	700.2	42	놀이터	83	314.1
8	전시	258	680.9	43	공간	82	308.4
9	교육	231	667.7	44	기획	82	308.4
10	관측	229	727.8	45	창작	82	374.3
11	우주	225	715.1	46	토요일	80	295.1
12	프로그램	225	623.8	47	공원	79	307.5
13	수산	214	734.9	48	공모전	78	325.6
14	주말	203	575.1	49	입장료	78	287.7
15	무료	197	558.1	50	조류	77	356.9
16	미래	174	585.9	51	꿈	76	313.7
17	기술	171	503.5	52	사이언스	76	303.2
18	문화	160	508.5	53	주제	76	278.4
19	학생	154	501.7	54	수업	75	322.8
20	대회	148	549.6	55	이야기	74	295.2
21	정보	145	441.5	56	아트	74	320.5
22	관람	143	448.4	57	주차	70	275.2
23	여행	141	469.8	58	장영실	69	312.7
24	가족	137	456.5	59	연휴	67	279.7
25	생태	134	507.1	60	연구	64	254.1
26	해양	130	489.0	61	시설	64	252.9
27	로봇	118	459.2	62	한방	62	318.4
28	자연	116	405.6	63	별	61	260.9
29	예약	114	391.5	64	행성	61	282.7
30	야간	114	431.4	65	침단	61	253.7
31	관람객	112	395.0	66	산업	61	244.4
32	독도	110	491.2	67	놀이	58	232.4
33	박물관	105	381.9	68	강연	57	242.2
34	청소년	105	376.3	69	해설	55	238.2
35	추석	103	405.0	70	공룡	55	231.3

주) TF : 수집된 데이터에서 해당 단어의 출현빈도, TF-IDF : TF와 IDF를 곱한 값으로 해당 단어가 특정 문서 내에서 얼마나 중요한지를 나타내는 통계적 수치로서 값이 클수록 문서 내 중요한 단어

- 주요 키워드 분석결과, 과학관과 관련해서는 특정 문서 내에서 과학이라는 기관 정체성을 뚜렷이 반영하고 있으며, 체험에 대한 대중의 관심이 높은 것을 알 수 있음



[그림 4-1] 과학관 70개 키워드에 대한 CONCOR 분석결과 네트워크

- 클러스터1 : 과학, 체험, 전시, 교육, 관장, 프로그램, 문화
 - (과학관 정체성) 과학 및 문화기관으로 조직정체성과 함께 체험프로그램의 중요성 인식, 전시와 교육 등 과학관 고유기능에 대한 인식이 확인됨
- 클러스터2 : 어린이, 아이, 주말, 가족, 공연, 추석, 입장료
 - (이용 양상) 과학관 고객으로서 어린이의 중요성, 주말, 가족, 공연 등 과학관 방문 시간 및 동행자의 주된 양상, 입장료가 고객들에게 주된 과학관 활용에 따른 인식으로 받아들여지고 있음
- 클러스터3 : 천문, 우주, 관측, 별, 야간, 방학, 강연, 아트, 캠핑
 - (학교 과학교육과의 보완성) 천문, 우주, 관측, 별, 야간 키워드는 천문우주 분야 콘텐츠는 학교교육에서 접근하기 어려운 과학관만의 과학교육 서비스로서의 의미가 있으며, 방학 중, 과학전문 강연, 캠핑 등 과학관이 학교 과학교육과의 상호보완적 기능 수행에 과학관의 자원과 역량이 집중 필요 의미

2) ‘과학관 협력’ 키워드 빅데이터 분석

- 수집 기간 : 2015년 10월 12일 ~ 2018년 10월 12일(최근 3년)
- 수집 채널 : 네이버(블로그, 뉴스, 카페), 구글(뉴스)
- 키워드 : 과학관 협력
- 수집 데이터량 : 11,216건
- 분석에 사용한 데이터량 : 2,354건

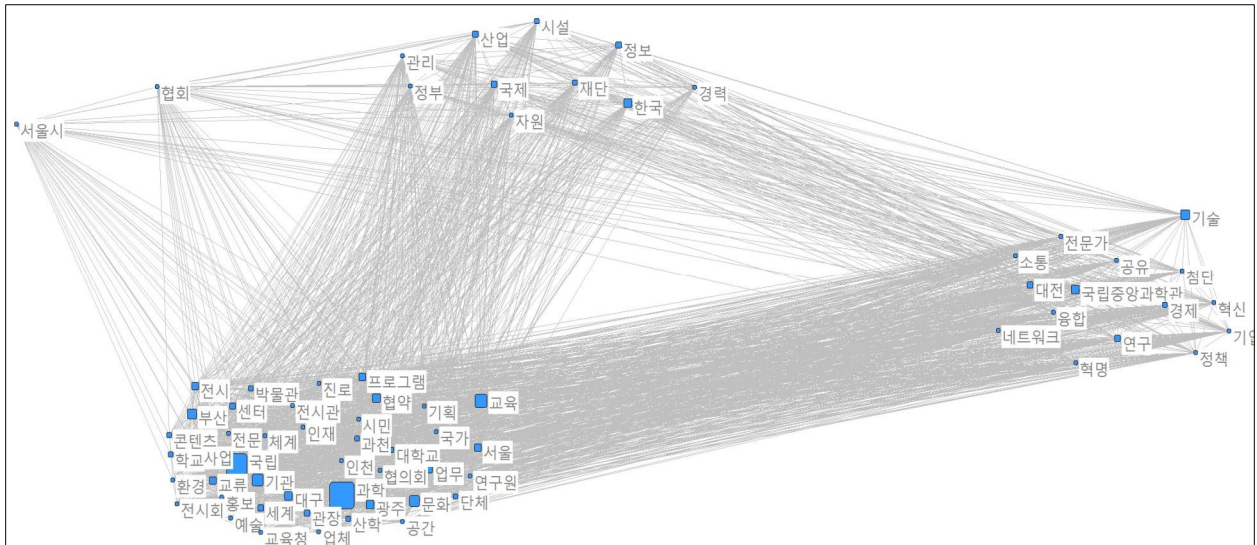
<표 4-6> 과학관협력 빅데이터 수집량

채널	섹션	과학관 협력	
		데이터량	수집량
naver	블로그	2,824	1,000
	뉴스	5,570	812
	카페	402	405
google	뉴스	2,420	137
합계		11,216	2,354

<표 4-7> 과학관협력 주요 키워드

순위	단어	TF	TF-IDF	순위	단어	TF	TF-IDF
1	과학	1546	1071.6	21	센터	211	556.8
2	국립	1263	875.4	22	관장	205	509.4
3	교육	652	1049.4	23	세계	203	549.7
4	기관	593	954.4	24	정보	200	527.8
5	문화	528	849.8	25	대전	194	571.2
6	기술	436	848.4	26	연구	190	501.4
7	부산	420	1007.1	27	박물관	155	464.3
8	대구	392	902.6	28	산학	153	442.2
9	국립중앙과학관	355	738.2	29	학교	137	417.1
10	사업	353	734.0	30	대학교	130	389.4
11	협약	348	764.6	31	재단	126	400.4
12	한국	346	719.5	32	콘텐츠	123	374.5
13	광주	325	833.6	33	경제	120	365.3
14	교류	314	689.9	34	시설	113	359.1
15	전시	311	646.7	35	과천	106	345.4
16	프로그램	311	646.7	36	단체	97	312.2
17	서울	290	695.4	37	진로	93	340.7
18	업무	272	626.3	38	연구원	91	309.5
19	국제	239	593.9	39	정책	88	302.2
20	산업	224	556.6	40	국가	88	293.2

주) 70개 키워드를 활용하여 추가분석을 하지만 40개 키워드만 정리



[그림 4-2] 과학관 협력 70개 키워드에 대한 CONCOR 분석결과 네트워크

- 클러스터1 : 과학, 국립, 교육, 부산, 광주, 대구, 과천, 협약, 관장, 업체, 전시
 - (협력의 구조와 주체) 과학을 근간으로 국립 과학관의 역할이 강조됨. 부산, 대구, 광주, 과천(작은 비중) 업체, 대학교 등 과학관 및 기타 요소간의 구조적 특성이 실천적 협력내용으로서 교육>전시 등 보다 비중 있게 다루어져 과학관간 협력이 초보적인 수준임을 시사
 - 협력형태로서 협약, 교류 역시 과학관 핵심기능의 협업과 상과를 나타내는 것이 아니라는 점에서 우리나라 과학관의 협력수준이 낮음을 시사
 - 과학관 협력에 참여하는 주체로 과학관과 함께 교육청, 대학교 및 기업체를 중요한 것으로 인식
- 클러스터2 : 국립중앙과학관, 기술, 대전, 연구, 네트워크 등
 - (협력의 중심으로서 중앙과학관) 과학관 협력의 중심으로 중앙과학관의 소재지로서 대전, 기술과 전문가 등의 요소로 인식되지만 클러스터1과의 거리는 통합된 국가과학관 사회의 협력을 위한 중심적 기능 수행은 이루어지지 않음을 시사
- 클러스터3 : 한국, 국제, 산업, 정보, 시설 재단, 자원 등
 - (국제적 수준에서의 협력 인식) 과학관 협력 영역에 국가단위의 국제적 수준의 역량 확충 혹은 국제 과학관 관련 기구와의 협력 전개 필요성이 간접적으로 인식됨.

3) '과학관 발전 방안' 키워드 빅데이터 분석

- 수집 기간 : 2015년 10월 12일 ~ 2018년 10월 12일(최근 3년)
- 수집 채널 : 네이버(블로그, 뉴스, 카페), 구글(뉴스)
- 키워드 : 과학관 발전 방안
- 수집 데이터량 : 5,121건
- 분석에 사용한 데이터량 : 1,433건

<표 4-8> 과학관 발전방안 빅데이터 수집량

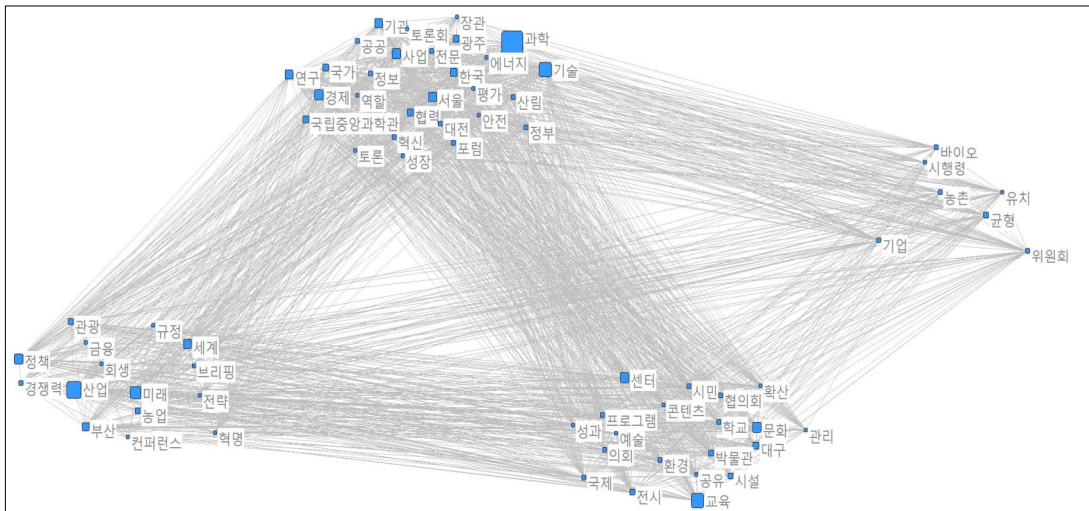
채널	섹션	과학관 협력	
		데이터량	수집량
naver	블로그	1,023	990
	뉴스	325	237
	카페	93	92
google	뉴스	3,680	114
합계		5,121	1,433

<표 4-9> 과학관 발전방안 주요 키워드

순위	단어	TF	TF-IDF	순위	단어	TF	TF-IDF
1	과학	513	711.2	21	광주	97	290.6
2	산업	321	575.2	22	관광	90	269.6
3	교육	281	584.3	23	농업	88	299.3
4	기술	277	496.3	24	균형	86	243.7
5	미래	231	480.4	25	시설	81	238.5
6	사업	188	413.1	26	전시	79	251.1
7	정책	184	382.6	27	박물관	77	244.7
8	문화	181	416.8	28	학교	69	222.1
9	경제	170	391.4	29	국제	68	218.9
10	센터	168	455.0	30	프로그램	67	215.7
11	기관	163	418.1	31	위원회	66	204.0
12	연구	163	375.3	32	혁신	64	208.5
13	세계	159	366.1	33	기업	62	199.6
14	서울	152	389.9	34	협의회	61	223.5
15	한국	128	346.6	35	정보	60	202.0
16	부산	123	333.1	36	환경	59	194.5
17	국가	107	289.8	37	시민	55	181.3
18	협력	106	300.3	38	경쟁력	54	175.9
19	국립중앙과학관	101	280.0	39	전문	53	174.7
20	대구	98	307.3	40	대전	53	185.3

주) 70개 키워드를 활용하여 추가분석을 하지만 40개 키워드만 정리

- 과학관 발전방안으로 키워드 분석결과, 과학, 산업, 교육, 기술, 미래 등이 높은 출현빈도(TF)를 보임. 과학 단어가 영향력이 큰 중심에 위치해 있고, 산업-기술-미래가 연관되어 강조되며, 특히 산업이 높은 출현 빈도를 보인다는 점에서 과학관이 산업과의 연계 속에서 발전해야 함을 의미함.
- 상위 30개 키워드 안에 과학관이 위치한 지역명이 많이 포함된 점은 지역단위 협력의 범위 지정이 필요함을 의미하고, 지역내 상생 발전을 위한 효과적 방안을 모색해야 하며, 협력, 균형, 혁신 등의 요인이 과학관 발전에 중요한 것으로 인식되고 있음



[그림 4-3] 과학관 발전 방안 70개 키워드에 대한 CONCOR 분석 결과 네트워크

- 클러스터1 : 과학, 기술, 사업, 경제, 연구, 기관, 서울, 협력, 역할 등
 - (과학관 주체별 역할과 기능 강화) 과학의 조직정체성을 중심으로 서울, 대전, 광주 등 지역적 균형, 국립중앙과학관, 장관, 정부 등 톨 플레이어들의 기능수행 및 사업, 연구, 혁신, 포럼 등 발전 방향성과 협력 등 행동특성이 필요함을 시사
- 클러스터2 : 산업, 미래, 정책, 세계, 농업, 부산, 관광, 경쟁력 등
 - (산업과의 연계 및 국가경쟁력에 대한 기여) 과학을 통해 산업 발전에 이바지함과 동시에 과학관이 산업체와의 협력체제, 지역관광 상품과의 연계 등 의미를 함축하며, 부산의 경우 과학관이 산업과의 연계 속에서 특성화됨을 시사하고 있음

4) 지역 과학관별 키워드 빅데이터 분석

- 수집 기간 : 2017년 10월 12일 ~ 2018년 10월 12일(최근 1년)
- 수집 채널 : 네이버(블로그, 뉴스, 카페), 구글(뉴스)
- 키워드 : 중앙과학관, 과천과학관, 대구과학관, 광주과학관, 부산과학관
- 수집 데이터량 : 64,976건(중앙 14,120 / 과천 13,284 / 대구 19,050 / 광주 6,978 / 부산 11,544)
- 분석에 사용한 데이터량 : 14,234건(중앙 2,859 / 과천 2,884 / 대구 2,940 / 광주 2,688 / 부산 2,863)
- 네이버와 구글에서 과학관별로 크롤링 된 데이터량은 사전 예측된 과학관 업력 및 역량과는 다소 다른 결과 즉, 개관 이후 운영기간 순(중앙과학관 > 과천과학관 > 광주과학관 > 대구과학관 > 부산과학관)과 무관하게 대구과학관 > 중앙과학관 > 과천과학관 > 부산과학관 > 광주과학관의 순으로 나타남
 - 이는 과학관별 대중의 관심도, 블로그와 카페를 통한 기관 홍보활동의 적극성 및 효과성, 언론보도의 노출 정도 등에 영향을 받은 것으로 해석됨

<표 4-10> 지역 과학관별 빅데이터 수집량

채널	섹션	중앙과학관		과천과학관		대구과학관		광주과학관		부산과학관	
		데이터량	수집량	데이터량	수집량	데이터량	수집량	데이터량	수집량	데이터량	수집량
네이버	블로그	7,224	1,000	6,367	1,000	5,012	1,000	2,735	1,000	4,827	1,000
	뉴스	3,974	716	2,753	740	1,741	815	1,562	772	2,101	731
	카페	1,642	1,000	3,340	1,000	1,497	1,000	791	790	1,406	1,000
구글	뉴스	1,280	143	824	144	10,800	125	1,890	126	3,210	132
합계		14,120	2,859	13,284	2,884	19,050	2,940	6,978	2,688	11,544	2,863

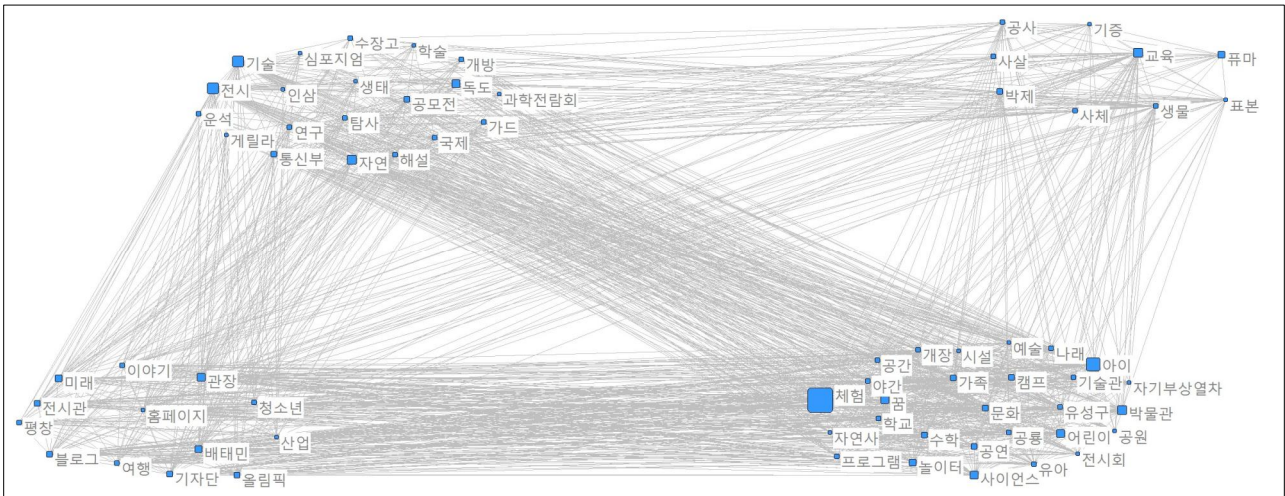
- (체험 > 아이 > 교육 > 전시 중시) 과학관별 주요 키워드 가운데 체험 > 아이 > 교육 > 전시 등이 공통적으로 높이 나타나 과학관 별로 고객들이 인식하는 주요 패턴이 유사함을 확인
- (사회적 이슈화의 중요성) 데이터 크롤링 당시 과학관별 주요 이슈나 프로그램이 있는 주제가 높이 랭크됨을 확인할 수 있으며, 중앙과 과천은 프로그램의 이슈화로, 대구, 광주, 부산과학관은 관장 취임으로 이슈화
- 중앙(독도), 과천(자전거), 대구(관장), 광주(관장), 부산(관장)

- (서비스형태 : 체험형 중시) 특히 국립과학관별 키워드분석에서 5개 과학관 모두 ‘체험’의 출현빈도가 가장 높아 향후 과학관의 서비스의 핵심영역임과 동시에 현재 실행중인 프로그램으로서의 관심도가 높은 분야로서 체험형 전시의 중요성이 확인됨
- (핵심 고객 : 아이 중시) 키워드로서 ‘아이’는 중앙, 과천, 대구과학관이 2위, 광주과학관과 부산과학관이 3위로 나타나 체험 다음으로 중시되는 요인으로 과학관 고객으로서 향후 아이 즉, 미취학 어린이를 대상으로 한 과학관 프로그램의 중요성이 확인됨
- (과학관별 특성화 영역 중시) 개별 과학관별 특성화 방향과 운영상 특징이 키워드분석 결과로 반영됨 (6~10순위에 집중됨)
 - 중앙과학관 : 특성화 분야로의 자연사(독도), 수장고와 연관된 박물관 등의 중앙과학관의 정체성을 반영
 - 과천과학관 : 곤충, 자전거, 월식, 우주 등 과천과학관의 특별전 등 매스컴에서 다루어진 내용들이 반영됨
 - 대구과학관 : 산업기술 특성화 분야를 반영한 기술 및 지리적 입지로서의 과학관 인식이 반영됨
 - 광주과학관 : 빛을 주제로 광주과학관의 특성화 방향과 연관된 문화가 2순위에 올라있음
 - 부산과학관 : 2순위로 수산이 나타나 부산의 지리적 영향 및 과학관 특성화 방향과의 부합된 결과가 나타났으며, 여행이 4위로 높이 랭크되어 관람객들이 관광과 연계하여 과학관에 방문하는 빈도가 높음이 확인됨

<표 4-11> 지역과학관별 주요 키워드

순위	중앙과학관	과천과학관	대구과학관	광주과학관	부산과학관
1	체험	체험	체험	체험	체험
2	아이	아이	아이	문화	수산
3	기술	어린이	교육	아이	아이
4	전시	교육	관장	전시	여행
5	교육	전시	문화	관장	교육
6	자연	곤충	전시	해양	관장
7	박물관	프로그램	달성군	프로그램	문화
8	사이언스	자전거	기술	기관	박물관
9	독도	월식	학생	교육	전시
10	꿈	우주	어린이	어린이	기관

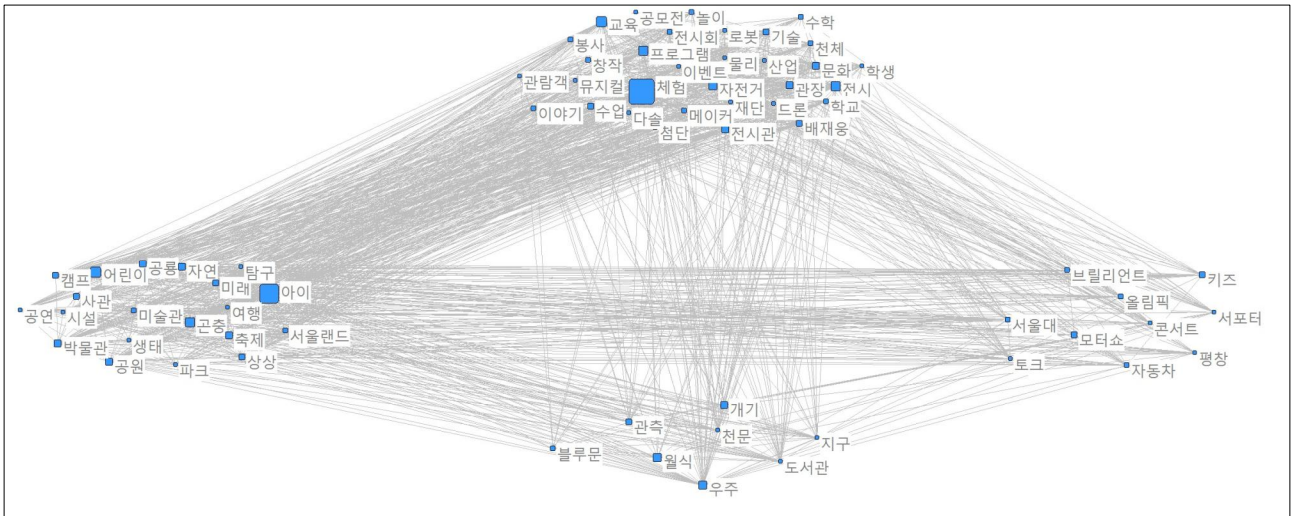
(1) 중앙과학관 키워드 분석결과



[그림 4-4] 70개 키워드에 대한 CONCOR 분석결과 네트워크(중앙과학관)

- 클러스터1 : 체험, 아이, 박물관, 사이언스, 어린이, 놀이터, 가족 등
 - (과학관 일반기능과 중앙과학관 특성화 반영) 대중은 체험 중심의 과학관 프로그램에 주목하고 있으며, 중앙과학관을 방문하는 주 고객층으로서 아이와 어린이의 중요도가 높으며, 자녀를 둔 부모의 입장에서 놀이터 여부에 관심이 있는 것으로 추측됨. 또한 국립과학관 가운데 부산과학관과 함께 10위안에 박물관이 랭크된 것은 박물관으로서의 특성이 부각된 것으로 해석됨
- 클러스터2 : 전시, 기술, 자연, 독도, 통신부, 탐사, 연구, 심포지엄
 - (연구기능이 강조된 중앙과학관 반영) 전시에 대한 연결중심성이 높은 가운데, 전문성이 요구되는 기술과 연구가 키워드로 도출되었고, 자연, 독도, 탐사는 중앙과학관이 운영한 '과학탐사 여행, 독도를 만나다'와 연관됨
- 클러스터3 : 교육, 퓨마, 박제, 사살, 공사, 사체, 생물, 기증 등
 - (사회적 이슈 민감적 반응) 2018년 9월 대전에서 퓨마 탈출 사건이 발생하고, 사살된 퓨마의 박제 논의 등 관련 키워드가 하나의 클러스터를 구성하였음. 이는 웹상의 여론 반응이 즉각적인 데이터로 반영된 결과로 해석됨
- 클러스터4 : 관장, 배태민, 블로그, 기자단, 미래, 올림픽 등
 - (과학관 리더십과 소통) 대중 소통의 수단인 '블로그'와 '기자단'이 함께 구성된 것으로 보임. 이밖에 2018년 8월 당시 '미래도시 특별전(평창동계올림픽 기념 특별전)'을 마련한 것이 '미래', '올림픽'과 연관됨

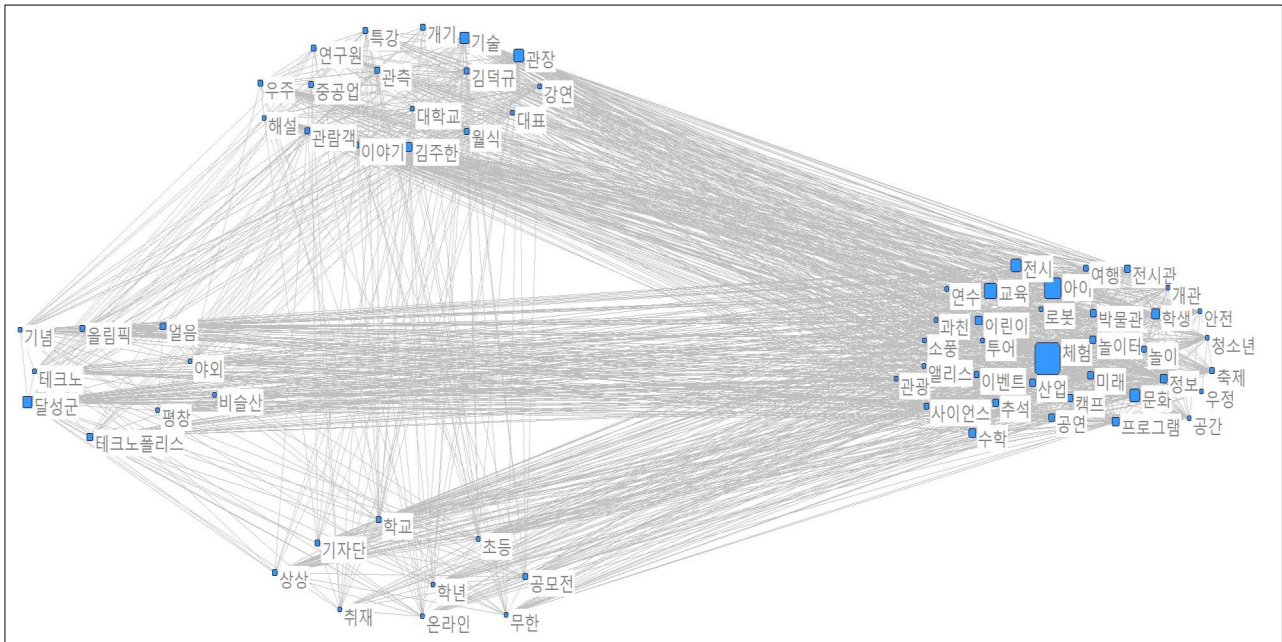
(2) 과천과학관 키워드 분석결과



[그림 4-5] 70개 키워드에 대한 CONCOR 분석결과 네트워크(과천과학관)

- 클러스터1 : 체험, 교육, 전시, 프로그램, 자전거, 문화, 뮤지컬, 메이커, 첨단 등
 - (체험 중심으로 첨단의 다채로운 전시활동) 과천과학관이 표방하는 첨단전시품을 비롯해 메이커, 문화 등이 체험 프로그램을 중심으로 타 과학과 대비 역동적 모습으로 포지셔닝 되어있음
- 클러스터2 : 우주, 개기, 월식, 관측, 블루문, 천문, 지구 등
 - (천문우주분야 대중적 집중 관심도) 우주, 개기, 월식, 관측, 블루문, 천문, 지구는 천문우주 관련 콘텐츠로 집중적 이미지를 나타냄. 과천과학관이 운영하고 있는 ‘개기월식 특별관측회’, ‘천문우주 체험’ 등에 대중의 관심 반영
- 클러스터3 : 아이, 어린이, 곤충, 공룡, 자연, 박물관, 공원 등
 - (어린이 선호 콘텐츠) 과학관 방문 고객층을 나타내는 ‘아이’와 ‘어린이’ 키워드와 함께, 콘텐츠로 구분되는 ‘곤충’, ‘공룡’ 이 하나의 클러스터를 구성함. 이는 나이 어린 방문객이 선호하는 콘텐츠를 반영함
- 클러스터 4: 키즈, 모터쇼, 자동차, 서울대, 올림픽, 브릴리언트 등
 - (지속사업 및 이벤트의 인식도 효과) 과천과학관에서 개최된 ‘제2회 브릴리언트 키즈 모터쇼’ 관련 ‘키즈’, ‘모터쇼’, ‘자동차’, ‘브릴리언트’가 연관 단어로 도출되었으며, ‘평창올림픽 특별전’ 개최로 ‘올림픽’ 키워드가 나타남. 인근에 위치한 서울대공원과 연계된 과학관 방문 경향을 시사함

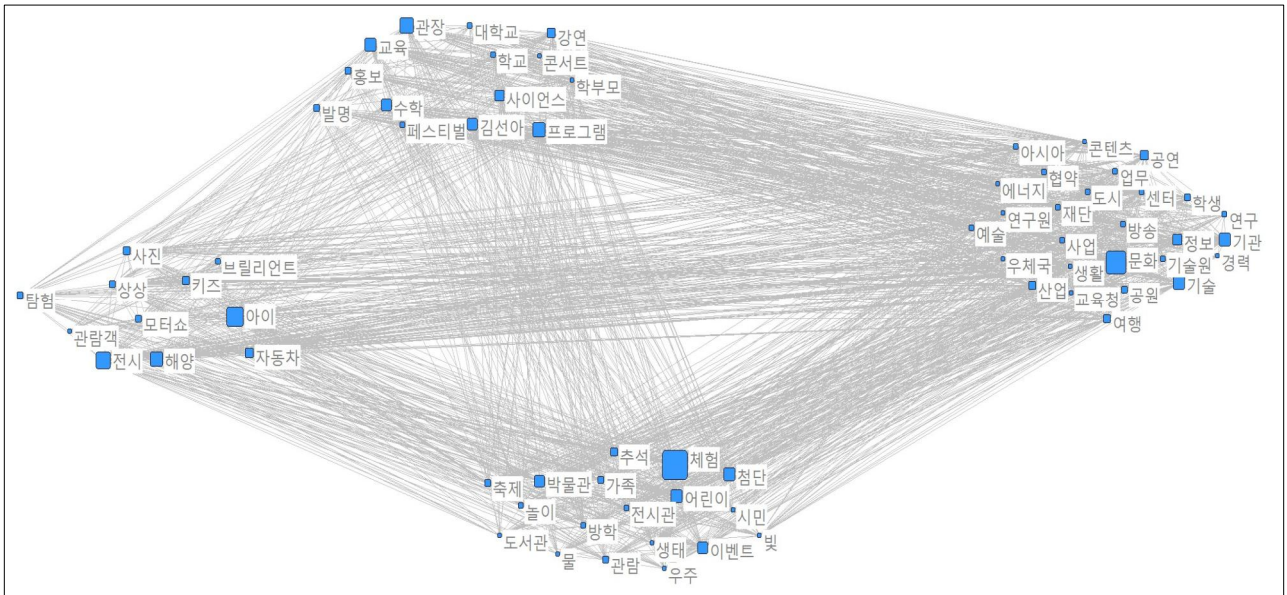
(3) 대구과학관 키워드 분석결과



[그림 4-6] 70개 키워드에 대한 CONCOR 분석결과 네트워크(대구과학관)

- 클러스터1 : 체험, 아이, 교육, 문화, 어린이, 학생, 수학, 프로그램 등
 - (체험과 어린이의 집중적 이미지) 타 과학관 대비 특정 클러스터로의 집중도가 높은 편이며, ‘체험’ 위주, ‘아이’와 ‘어린이’, ‘학생’ 이 참여할 수 있는 ‘프로그램’에 관심을 나타내고 있음. 또한 ‘교육’과 ‘문화’에 대한 언급도 잦게 발생하며, 이밖에 대구과학관이 개최한 ‘수학나라의 앨리스’ 프로그램의 일환으로 ‘수학’ 단어가 연관 키워드로 구성되어 있음.
- 클러스터2 : 달성군, 얼음, 테크노폴리스, 올림픽, 비슬산 등
 - (높은 지역적 특성 반영도) 대구과학관은 테크노폴리스라는 이름의 신도시이자 달성군에 위치해 있으며 주변에 비슬산이 있음. 또한 과학관 내부에는 얼음썰매장이 있는데 2017년도 겨울 당시에는 평창 동계올림픽을 기념한 개장이 진행되었음.
- 클러스터3 : 기술, 관장, “전·현직 기관장명”, 관람객, 관측, 우주, 개기, 월식 등
 - (국립과학관 관장 인사 이슈) 타 과학관과 마찬가지로 대구과학관은 관장의 인사 이슈가 높게 인식되며, 이는 과학관의 본질적 기능 및 활동과 함께 관장 인사의 중시된다는 점에서 우리나라 과학관 사회의 문화적 특징을 대표함

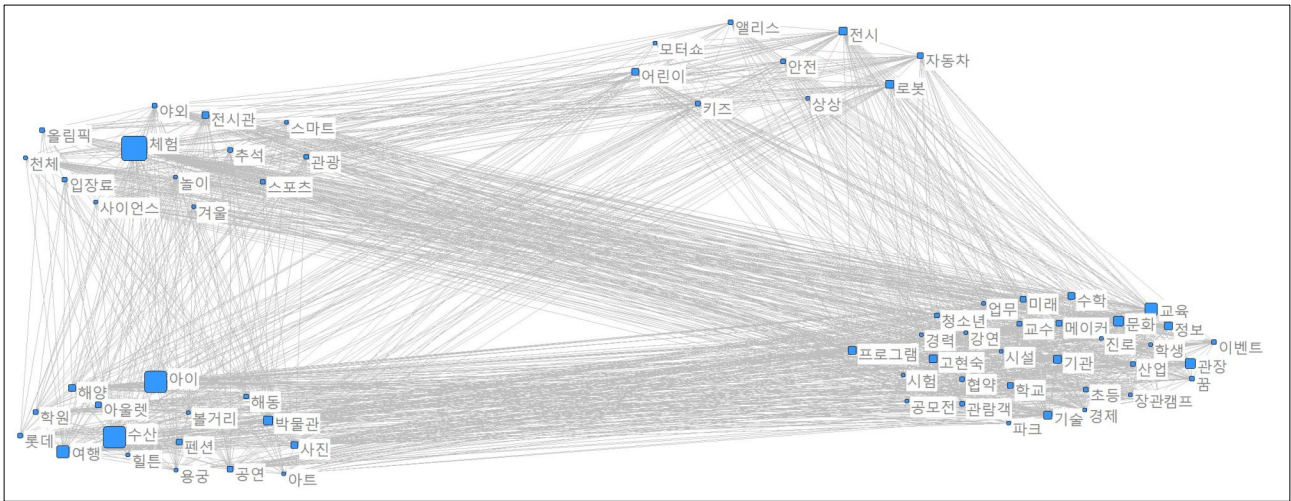
(4) 광주과학관 키워드 분석결과



[그림 4-7] 70개 키워드에 대한 CONCOR 분석결과 네트워크(광주과학관)

- 클러스터1 : 문화, 기관, 기술, 정보, 산업, 공연, 여행, 연구 등
 - (광주 과학관의 문화적 특성 반영) 타 과학관이 체험중심의 과학관 서비스 등 1~2개의 클러스터에 집중되는 경향을 보인 반면 광주과학관은 4개 클러스터가 상대적으로 균형 있게 포지셔닝 됨
 - 동 클러스터는 ‘문화’와 ‘산업’ 관점에서 관련 단어인 ‘기관’, ‘기술’, ‘정보’가 연관되어 있으며, 이밖에 ‘공연’, ‘여행’, ‘연구’에 대한 키워드가 대중 관심사로 떠오름
- 클러스터2 : 관장, “기관장명”, 프로그램, 교육, 수학, 사이언스, 강연 등
 - (관장 인사 이슈 및 매스컴 영향) 관장 및 기관장명이 직접적으로 언급되며, 광주과학관이 운영한 ‘2018 매스-아트(Math-Art) 페스티벌’과 관련하여 수학, ‘2018 광주과학문화축전’에서 진행된 필 사이언스 강연과 같이 고객이 선호하는 콘텐츠 및 관련하여 매스컴에서 다루어질 경우의 효과 반영
- 클러스터3 : 아이, 전시, 해양, 자동차, 모터쇼, 키즈, 사진, 탐험 등
 - (어린이 선호 프로그램 관심도) ‘제2회 브릴리언트 키즈 모터쇼’와 관련하여 관련 단어가 클러스터를 형성하고 있으며, 개관 5주년을 기념한 ‘미지의 해양 탐험 전시’를 통해 해양, 탐험 등 어린이 선호 프로그램 집중

(5) 부산과학관 키워드 분석결과



[그림 4-8] 70개 키워드에 대한 CONCOR 분석결과 네트워크(부산과학관)

- 클러스터1 : 수산, 아이, 여행, 박물관, 사진, 해양, 공연, 펜션 등)
 - (부산지역 과학관의 특성화 영역) 부산은 과학관에 대한 지역적 몰입도가 상대적으로 높으며 해양분야로 특화되어 있는 있으며, 이와 관련하여 부산과학관, 수산과학관, 해양, 박물관을 반영한 단어가 나타나고 있으며, 아이를 동반한 가족 여행의 개념으로 부산을 찾는 현상 반영. 더불어 휴양 또는 관광의 일환으로 펜션을 연관 키워드로 언급하고 있음을 유추 가능
- 클러스터2 : 체험, 전시관, 관광, 스포츠, 올림픽, 사이언스 등
 - (과학 체험 프로그램과 관광과의 연계) 체험의 연결중심성이 높은 가운데, ‘전시관’, ‘관광’, ‘스포츠’, ‘올림픽’, ‘사이언스’ 등이 뒤를 잇고 있음. 스포츠와 올림픽은 부산과학관이 개최한 ‘동계스포츠과학 특별전’과 관련을 가지며, 관광 명소로서 부산 ‘관광’과 함께 과학관의 방문이 발생할 가능성 높음
- 클러스터3 : 교육, 문화, 관장, 고현숙, 프로그램, 기술, 기관 등
 - (교육문화, 관장강조) ‘관장’, ‘고현숙’ 단어가 직접적으로 나타남. 이밖에 교육, 문화, 프로그램과 같은 과학관의 역할과 기능 관련 단어가 도출됨
- 클러스터4 : 전시, 로봇, 어린이, 키즈, 자동차, 모터쇼, 안전 등
 - (행사관련, 아이들 관심영역) 부산과학관에서 열린 ‘제3회 브릴리언트 키즈 모터쇼’와 관련하여 전시, 어린이, 키즈, 자동차, 모터쇼 단어 출현.

3. 전국 과학관 실태조사 자료를 활용한 빅데이터 분석

- 분석 기간 : 2017년 과학관 실태조사 대상기간
- 분석 대상 : 전국 과학관 실태조사의 자유기술 문항인 강점, 문제점, 중장기 계획
- 분석 데이터량 : 3,143건

<표 4-12> 전국과학관 실태조사 빅데이터 분석 데이터량

연도	구분	분석 내용		
		과학관 강점	당면 문제점	중장기 계획
2017	국립(8)	162	104	93
	공립(86)	856	531	544
	사립(36)	345	258	250
소계		1,363	893	887

- 데이터 수집 결과, 전국 과학관 실태조사는 전체 데이터가 3,143건으로 강점 1,363건, 문제점 893건, 중장기 계획 887건으로 각각 집계됨.
- 설립주체별 자료 구성 : 국립/공립/사립을 기준으로 국립은 강점 162건, 문제점 104건, 중장기 계획 93건, 공립은 강점 856건, 문제점 531건, 중장기 계획 544, 사립은 강점 345건, 문제점 258건, 중장기 계획 250건으로 구성
- 데이터 분석에 활용된 국립과학관은 8곳, 공립과학관은 86곳, 사립과학관은 36곳으로 구성되며, 참여 기관명은 부록에서 확인할 수 있음.

1) 과학관별 강점

- 국립의 경우 과학이라는 단일의 집중적 이미지로 조직적 정체성을 뚜렷이 인식하고 있으며, 교육기관으로서의 특성이 반영되고 있음. 체험, 문화, 전시물, 위치 등 거점형 과학관으로서의 균형적 기능과 역량을 강점으로 여기고 있음
 - 과학 > 교육 > 전시물 > 위치 > 문화
- 공립과학관은 체험과 과학의 공동적 이미지로 강점인식. 즉, 체험 프로그램이라는 집중적 이미지로 고객에게 다가가려는 의지가 반영되었으며, 국립과학관과 마찬가지로 과학의 조직정체성을 강하게 인식
 - 체험 > 과학 > 프로그램 > 교육 > 위치

- 사립과학관은 체험프로그램이라는 단일의 집중적 이미지로 고객에게 다가가는 것을 강점이라 여기고 있으며, 이는 소규모 과학관으로서의 적합한 강점인식 태도로 보여짐
- 체험 > 과학 > 교육 > 프로그램 > 전시물

<표 4-13> 2017 전국과학관 워드클라우드 그래프

구분	국립과학관	공립과학관	사립과학관
강점			
문제점			
중장기 계획			

2) 과학관의 당면 문제점

- 국립과학관은 전시품과 교육을 가장 큰 당면 문제점으로 꼽고 있으며, 전문성, 전시, 개발, 인력 등의 문제를 강조하고 있음
- 전시품 > 교육 > 전문 > 전시 > 개발

- 공립과학관 역시 전시품을 가장 큰 문제점으로 지적하고 있으며, 인력문제를 국립에 비하여 상대적으로 큰 문제점으로 여기고 있고 시설 또한 어려움을 겪는 것으로 분석
 - 전시물 > 시설 > 전시 > 체험 > 인력
- 사립과학관은 홍보를 가장 큰 문제점으로 지적함으로서 고객에 대한 접근성에 어려움을 겪는 것으로 나타나며, 시설 등의 문제가 높이 랭크됨
 - 홍보 > 시설 > 기관 > 체험 > 전시

3) 과학관 중장기 계획

- 중장기 계획은 국·공·사립 공히 강점이라고 느끼는 부분을 중시하고 있으며, 국립의 경우 과학으로서의 정체성, 교육 및 전시물을 강조
 - 국립과학관 : 과학 > 교육 > 전시물 > 문화 > 시스템
- 공립과학관은 고객과의 직접적인 서비스와 관련된 사항을 강조하고 있는 것으로 나타나며, 체험, 프로그램 등을 중장기 계획으로 삼고 있음
 - 공립과학관 : 프로그램 > 체험 > 과학 > 교육 > 전시물
- 사립과학관은 프로그램, 홍보, 과학적 정체성, 교육 등 여러 분야에의 다양한 계획을 중시하고 있음
 - 사립과학관 : 프로그램 > 홍보 > 과학 > 교육 > 체험

4. 빅데이터 분석결과 종합 및 시사점 도출

<표 4-14> 빅데이터 분석의 결과 및 시사점

분석 내용	이용자료	키워드	의의	결과 및 시사점
국민의 과학관 인식	<ul style="list-style-type: none"> naver 블로그 뉴스 카페 google 뉴스 	과학관	<ul style="list-style-type: none"> 전반적인 인식도 과학관 안정성 과학관 고객 수요 과학인 	<ul style="list-style-type: none"> 국가 과학 중심체로서 정체성 체험, 전시, 교육기관 중시 아이/어린이 핵심고객 중요 학교 과학교육의 보완적 기능
		과학관 협력	<ul style="list-style-type: none"> 국가 과학관 역량 과학관 강화 방안 과학관 도출 과학관 활성화 과학관 업무 과학관 문화 	<ul style="list-style-type: none"> 과학관 간의 국립 과학관 중시 과학관 협력 구조 및 활동이 낮은 수준에서 이루어지며, 관장의 역할 중요 협력 대상으로 과학관, 교육청, 대학, 기업체 중시 중앙 과학관 과학관 협력 중심 역할 필요 국제적 수준의 협력 필요 인식
		과학관 발전 방안	<ul style="list-style-type: none"> 과학관 발전 의의 과학관 구조적 과학관 방향 과학관 제시 	<ul style="list-style-type: none"> 과학의 미래 지향적 방향성 산업과의 연계 구조 강화 필요 지역 단위 협력 방안 모색 필요 협력, 균형, 혁신 기반 발전 전략 필요 과학관 주체별 역할과 기능의 강화 및 충실한 실천 필요 산업과의 연계성 제고 및 국가 경쟁력에 기여해야 함
과학관 직원 인식	2017년 과학관 실태조사 대응 자유응답	지역별 과학관	<ul style="list-style-type: none"> 과학관 현장의 과학관 인식 과학관 현황 과학관 정책 과학관 고민 	<ul style="list-style-type: none"> 체험형 서비스 중요성 매우 큼 아이는 과학관 핵심고객으로 맞춤형 특화 프로그램 필요 사회적인 이슈로 주목되는 것이 과학관의 인식에 매우 중요한 요소로 작용 과학관별 특성화 발전 중요 지속사업, 이벤트 효과 중요 관장의 리더십이 중요하며, 역설적으로 우리나라 과학관은 기능 및 활동보다 관장 취임이 뉴스가 되는 낙후성 양존 지역 관광 자원과의 연계 필요
		강점	<ul style="list-style-type: none"> 과학관 역량 확인 과학관 전략 과학관 지침 	<ul style="list-style-type: none"> 국립 과학관은 국가 과학 기여라는 단일의 집중적 이미지로 조직 정체성 자각 공립 과학관은 과학, 체험의 이미지로 스스로의 강점 인식 사립 과학관은 체험의 단일 이미지 인식, 전략적 지향성 가짐
		문제점	<ul style="list-style-type: none"> 당면 과제 해결 과학관 정책 과학관 개발 	<ul style="list-style-type: none"> 전시품 개발, 확보는 모든 과학관 고민 국립은 전시품과 교육, 전문성 문제 인식 공립은 전시물, 시설에 어려움 사립은 홍보 및 시설에 어려움
발전 계획	<ul style="list-style-type: none"> 과학관 별 과학관 전략적 과학관 지향성 과학관 확인 	<ul style="list-style-type: none"> 강점 요인을 중장기 계획 방향성 인식 국립: 조직 정체성, 교육 및 전시물 강조 공립: 대고객 서비스 관련 사항 강조 사립: 프로그램, 홍보, 교육, 체험 중시 		

제2절 과학관에 관한 국민 인식 설문조사

1. 과학관 이용자의 의견 설문 조사설계

- 과학관 이용자의 과학관 인식조사를 위해 2단계 조사를 실시함
 - 1단계(과학관 키워드 도출 사전조사) NAVER, 문화관광부 ‘정책여론 시스템’을 활용하여 과학관 관련 인식 키워드 추출
 - 2단계(다경로 설문조사) 구조화된 설문지를 활용하여 인터넷(ISSM홈페이지), 페이스북, 블로그에서 설문조사를 실시함
- 조사기간 : 2018년 9월 24일 - 10월 23일(30일간)
- 조사대상 : 과학관 이용자로 ISSM 홈페이지 방문자 및 페이스북, 블로그 가입자
- 조사내용
 - 과학관 서비스 경합기관
 - 과학관 연상 인식
 - 과학관의 기능 인식
 - 과학관 기능 희망
 - 과학관의 교육 기능으로서 분야
- 설문의 구성 및 방법(중앙과학관 임서연 주무관 설계 및 수집)
 - 나는 추석연휴에 과학관 가는 것 보다 ()에 가겠다
 - 과학관을 생각하면 떠오르는 단어는 무엇인가요?
 - * 1단계 사전조사에서 3개 항목 선택
 - * 과학관 기능 : 전시, 교육, 행사, 연구
 - * 과학관 긍정적 인식 : 다양하다, 좋아한다, 신나다, 새롭다
 - * 과학관 부정적 인식 : 지루하다, 피곤하다, 어렵다, 유치하다
- 표본의 구성 : 총 응답자 422명
 - 10대(5.5%), 20대(24.4%), 30대(41.0%), 40대(22.5%) 50대이상(6.6%)

2. 과학관의 경합기관 분석

- 과학관은 박물관 미술관 영화관 등 문화기관 및 놀이공원, 워터파크 등 레저시설과의 경합적 특성을 지님
 - 특히 문화기관으로서 박물관, 미술관은 과학관과 밀접한 경쟁 및 협력관계를 형성할 수 있다는 점에서 큰 의미를 가짐
- 전체 응답자를 대상으로 한 과학관 경합도는 영화관이 422명 응답자 가운데 187명(44.3%)로 가장 컸으며, 박물관 96명(22.7%), 놀이공원 78명(18.5%), 미술관 49명(11.6%)로 나타남
 - 영화 및 영화관은 국민의 일상 속 깊숙이 자리잡은 생활의 일부로서 문화서비스기관으로 과학관의 가장 강력한 대체기관임
 - 박물관은 과학관 유사 문화기관으로서 22.7%의 높은 대체선택 비율로 11.6%를 기록한 미술관의 두 배에 이르는 대체율을 보임

<표 4-15> 과학관 경합 기관분석 (2018.9.24.~10.23)

[단위 : 개]

연령대	박물관	미술관	영화관	놀이공원	워터파크	합계
10대	3	1	11	6	2	23
	13.0%	4.3%	47.8%	26.1%	8.7%	5.5%
20대	19	10	50	22	2	103
	18.4%	9.7%	48.5%	21.4%	1.9%	24.4%
30대	36	23	79	28	7	173
	20.8%	13.3%	45.7%	16.2%	4.0%	41.0%
40대	26	12	37	20	0	95
	27.4%	12.6%	38.9%	21.1%	0.0%	22.5%
50대 이상	12	3	10	2	1	28
	42.9%	10.7%	35.7%	7.1%	3.6%	6.6%
합계	96	49	187	78	12	422
	22.7%	11.6%	44.3%	18.5%	2.8%	100.0%

- 연령대별 분포에서 10대, 20대, 30대, 40대 응답자는 공통적으로 영화관을 가장 높은 대체기관으로 보았으나 50대 이상은 박물관을 가장 높게 보았음
 - 50대 이상의 경우 놀이공원을 가졌다는 비율이 7.1%로 전체 연령대 놀이공원 대체율 18.5%와 비교할 때 놀이공원 대신 박물관 방문의사를 가진 것으로 해석됨

- 연령대 별 2순위 대체기관은 10대 놀이공원, 20대 놀이공원, 30대 박물관, 40대 박물관, 50대 이상 영화관으로 뚜렷한 차이를 보임
- 특기할 점은 연령대가 늘어갈수록 놀이공원 대체율이 줄어들 것으로 기대되지만 40대가 30대에 비하여 높은 것은 자녀의 놀이공원 방문 동행목적이 높다는 것으로 해석될 수 있음

3. 과학관 기능인식

- 과학관 고유기능으로 전시, 교육, 행사, 연구 등 4가지 활동에 관한 인식을 측정 한 결과 전시 > 교육 > 행사 > 연구의 순으로 과학관 기능을 인식하고 있음

<표 4-16> 과학관 기능 인식

[단위: 개, %]

연령대	전시		교육		행사		연구		기능인식 개수평균
	빈도	비율	빈도	비율	빈도	비율	빈도	비율	
10대	20	87.0	14	60.9	14	60.9	5	21.7	2.30
20대	89	86.4	70	68.0	38	36.9	30	29.1	2.20
30대	143	82.7	102	59.0	54	31.2	52	30.1	2.03
40대	86	90.5	55	57.9	26	27.4	16	16.8	1.93
50대이상	24	85.7	13	46.4	8	28.6	6	21.4	1.82
합계	362	85.8	254	60.2	140	33.2	109	25.8	2.05

- 전시기능은 응답자의 85.8%가 과학관 기능으로 연상할 만큼 높은 인식도를 보였으며, 교육(60.2%) 역시 높은 인식도를 보임. 이에 비해 행사(33.3%)와 연구(25.8%)는 낮은 인식도를 기록함
- 기능인식 개수의 평균은 4점 만점에 2.05로 4가지 기능 가운데 절반 정도를 인식하는 것으로 나타남
- 연령대별 인식도의 차이가 존재하며, 나이가 어릴수록 상대적으로 높은 인식도를 보임

4. 과학관에 대한 긍정적 인식

- 과학관 긍정적 인식에 대한 사전 조사에서 다양하다, 좋아한다, 신난다, 새롭다의 4가지 감성적 인식을 확인하였음
- 이에 관한 과학관 고객의 인식을 측정된 결과 다양하다 > 새롭다 > 좋아한다 > 신난다의 순으로 과학관에 대한 긍정적 인식을 나타내고 있음
- 다양하다는 응답자의 83.4%가 동의하였으며, 새롭다는 51.4%를 기록했고, 좋아한다, 신난다는 각각 28.0%, 25.8%가 동의하였음
 - 즉, 객관적 사실(다양함, 새로움)에 대한 긍정적 반응이 컸으며, 과학관에 대한 개인적 호감을 나타내는 좋아한다, 신난다는 상대적으로 낮은 수준의 동의율을 보이고 있음
 - 향후 과학관 고객이 과학관을 이용하고 난 후 개인적 감성이 움직여져 과학관에 대한 충성도가 높아지기 위한 효과적 프로그램의 설계가 필요함을 시사
- 긍정적 인식의 평균 개수는 4점 만점에 1.89점을 기록하여 절반에도 미치지 못하였으며, 대체로 연령대가 낮을수록 높은 값을 보였음
 - 이는 성인관람객에 대한 과학관 서비스의 노출빈도가 상대적으로 낮아 과학관에 익숙치 못한 성인이 상대적으로 긍정적 인식도가 낮은 것으로 해석됨

<표 4-17> 과학관에 대한 긍정적 인식 유형 및 구성

[단위: 개, %]

연령대	다양하다		좋아한다		신난다		새롭다		긍정인식 개수평균
	빈도	비율	빈도	비율	빈도	비율	빈도	비율	
10대	20	87.0	12	52.2	7	30.4	8	34.8	2.04
20대	88	85.4	33	32.0	25	24.3	66	64.1	2.06
30대	134	77.5	43	24.9	46	26.6	91	52.6	1.82
40대	85	89.5	26	27.4	25	26.3	41	43.2	1.86
50대 이상	25	89.3	4	14.3	6	21.4	11	39.3	1.64
합계	352	83.4	118	28.0	109	25.8	217	51.4	1.89

5. 과학관에 대한 부정적 인식

- 과학관 부정적 인식에 대한 사전 조사에서 지루하다, 피곤하다, 어렵다, 유치하다는 4가지 부정적 감성을 확인하였음
- 이에 관한 과학관 고객의 인식을 측정한 결과 어렵다 > 지루하다 > 피곤하다 > 유치하다는 순으로 부정적 인식을 하고 있음
- 어렵다는 응답자의 68.4%가 답했으며, 지루하다는 48.7%, 피곤하다 11.1%, 유치하다 8.7%로 나타남
 - 피곤하다, 유치하다는 응답이 상대적으로 낮은 것은 기본적으로 과학관 서비스의 품질이 매우 낮은 수준에서 인식되는 것이 아님을 확인할 수 있음
 - 즉, 어렵다는 관람객에 대한 눈높이를 맞추지 못함을, 지루함은 전시의 기법이 세련되지 못함을 의미하는 것으로 ‘유치’, ‘피곤’과 같은 강한 부정적 감성을 드러내거나 콘텐츠 자체의 문제를 지적하지는 않은 것으로 해석할 수 있음
- 부정적 인식 4문항에 대한 인식의 평균 개수는 4점 만점에 1.40점을 기록하여 긍정적 인식에 비하여 낮은 수준을 보임
 - 이 결과는 과학관 고객들이 부정적 인식보다는 상대적으로 긍정적 인식의 정도가 높음을 의미함

<표 4-18> 과학관에 대한 부정적 인식 유형 및 기능

[단위: 개, %]

연령대	지루하다		피곤하다		어렵다		유치하다		부정인식 개수평균
	빈도	비율	빈도	비율	빈도	비율	빈도	비율	
10대	4	40.0	1	4.3	7	70.0	2	20.0	1.40
20대	34	39.1	14	13.6	62	71.3	11	12.6	1.39
30대	67	47.9	18	10.4	100	71.4	10	7.1	1.39
40대	42	56.0	11	11.6	49	65.3	6	8.0	1.44
50대 이상	16	69.6	3	10.7	11	47.8	0	0.0	1.30
합계	163	48.7	47	11.1	229	68.4	29	8.7	1.40

제3절 과학관 전문가의 과학관 발전 방안 의견

1. 전문가 의견조사 설계

<표 4-19> 과학관 전문가 의견조사 내용 및 추진 상황

구 분	자문전문가	질문내용	활용방안
제3차 과학관육성 기본계획 평가	-과학관 재직자(국-공-사립) -과학관 전문가(학-연-산)	-3차 과학관육성 기본계획의 5대전략, 18개 추진전략의 정량·정성적 성과	-4차 기본계획 수립을 위한 시사점 도출 -과학관 정책의 일관성 유지
과학관 환경변화 및 정체성 정립	-과학관 재직자(국-공-사립) -과학관 전문가(학-연)	-정치, 경제, 사회, 문화, 환경 등 거시변수의 변화와 과학관 사회 및 과학관 목적 달성에 미치는 영향정도	-과학관의 목적의 영향 요소의 인식 및 변화 양상을 확인하여 계획수립을 위한 자료로 활용
4차 과학관육성 기본계획 전략수립	-과학관 재직자(국-공-사립) -과학관 전문가(학-연-산) -과학관 정책 담당자	-과학관의 정체성, 비전 및 전략체계, 주요 프로그램 및 추진을 위한 실천방안	-우리나라 과학관 발전 위한 유효한 전략체계의 개발과 추진방안의 도출에 활용

2. 과학관 발전을 위한 전문가 의견 주요내용

1) 과학관-창의재단 협력을 위한 전문가 인터뷰

- 일시 : 2018. 7. 11. 14:00-16:00
- 장소 : 과학기술정보통신부 회의실
- 면담 전문가 : 창의재단 전문가 1인, 과기부 과학관 담당관 2인, 연구진 2인
- 주제 : 제4차 과학관육성 기본계획에의 과학관-창의재단 협력 사항
- 주요 내용 및 시사점
 - 과학문화산업 혁신성장 전략의 추진을 위한 과학관의 역할이 매우 중요하며, 과학관은 과학문화산업의 핵심인프라로서 test-bed, 문화산업 산출물의 활용을 위한 시장으로서의 기능이 수행되어야 함
 - * 과학문화산업의 발전과 과학관의 상생발전을 위한 방안으로 과학관 기능의 확대 및 고도화의 일환으로 접근되어야 함

- 과학문화산업 혁신성장전략은 과학문화 콘텐츠산업, 유통산업, 놀이문화 창출, 신과학문화산업 준비 등으로 구성
 - * 과학문화 유통산업의 확대에 주요한 기능 담당
 - * 과학놀이문화 창출에 있어서 과학놀이 향유공간 제공, 과학놀이 콘텐츠 개발에 핵심적 기능을 담당

2) 과학관 당면환경 및 문제점 과학관 종사자 집단 면접

- 일시 : 2018. 7. 18. 13:30-18:00
- 장소 : 국립중앙과학관 세미나실
- 면담 전문가 : 중앙과학관 부서별 담당자 13명, 과학관협회 1인, 연구진 2인
- 주제 : 제4차 과학관육성 기본계획 수립을 위한 당면과제 및 활성화 방안
- 주요 내용 및 시사점
 - 과학관 수가 적으며, 규모 또한 영세하여 과학관의 질적, 양적 확대가 필요함
 - * 강원권 국립과학관 건립을 비롯하여 국가 과학관 분포의 균형을 고민해야 함
 - * 과학관 고객 입장에서 과학관 면적 등 설비의 확충이 필요
 - 기존 과학관의 기능제고를 위한 지원이 긴요함
 - * 과학관서비스의 낮은 품질로 인하여 과학관의 인식이 낮아지고 있으므로 숫자보다는 양질의 서비스를 위한 지원체계를 마련하는 것 필요
 - 문화콘텐츠는 4차 산업혁명시대 특성으로 집에서 다양한 과학기술을 체험하는데 과학관은 무엇을 가지고 고객을 대할지에 대한 환경적 요소를 반영한 기본계획이 수립되어야 함
 - * 문화 및 여가생활 확산에 대한 과학관의 적극적 대응방안이 마련되어야 하며, 이는 관람객의 수요를 중심으로 접근되어야 함
 - * 특히 과학관의 마케팅 마인드가 취약하며, 홍보가 충분치 않음
 - 과학관 인력양성 기반이 취약하며, 정부가 활성화 할 수 있는 수단이 마땅치 않음. 따라서 시장을 키워서 과학관이 산업 및 직업군으로 성장할 수 있는 방안이 모색되어야 함
 - * 과학관 직원들의 재훈련과 과학관 종사자의 기능분화를 통한 전문성 제고방안이 강구되어야 함

- 교육환경이 변화함에 따라 과학관 교육 역시 평생교육의 개념으로 진화되어야 하며, 이에 따라 성인에 대한 과학교육을 위한 실천적 방안이 풍성하게 마련되어야 함
 - * 인문학과 과학의 연계를 통해 과학관 고객의 평생교육 수요를 다양화된 교육프로그램으로 대응함
- 과학관 커뮤니티의 구성을 위한 조직체로서 과학관협회의 기능이 취약함
 - * 박물관협회, 문화재단과 같은 기능을 담당할 수 있도록 협회의 기능과 역량을 키워야하며, 이를 위한 제도적 기반을 마련하고 재정지원을 확대해야 함
 - * 협회의 기능과 지역거점과학관 기능 및 역할의 조화 방안 마련
 - * 과학관 인력양성 기관의 전문성 및 프로그램 충실성 강화
- 우리나라 과학관 사회에 전문가가 부족하며, 과학관의 특성상 museum, center로서의 기능에 따라 과학관 전문가의 영역이 세분화되어 육성, 관리되어야 함
- 과학관 고객의 관람패턴을 면밀히 분석하여 과학관 운영정책에 반영해야 함
 - * 성인관람객 비율을 높여 과학대중화의 기반을 확장시킬 수 있는 프로그램 확대
- 과학관간 협력 활성화를 위해 협력의 동기를 명확히 하고, 유효한 프로그램 개발 필요
 - * 협력망내 학회 등의 side 조직을 다양화하여 협력의 실행력 높임
 - * 국립과학관장 협의회의 구성과 같은 기반에 부가하여 실천적 협력 필요가 있으며, 이를 위해 기능별, 주제별 협의회 등 협력기반 다양화
 - * 과학관 협력의 구심체로서의 법인성격의 조직이 필요하며 특별전, 전시품공동개발 등 구체적 성과를 창출
- 과학관, 대학, 연구소, 창업자 등 전시물 R&D 생태계를 조성할 수 있는 프로그램 운영

3) 과학관 종사자의 개별 과학관 기능 강화 방안

- 일시 : 2018. 7.26. 13:30-18:00
- 장소 : 국립과천과학관 세미나실
- 면담 전문가 : 과천과학관 부서별 담당자 6명, 연구진 2인
- 주제 : 우리나라 과학관 고유기능 역량 및 강화방안

○ 주요 내용 및 시사점

- 과학관의 기능은 일반대중의 과학지식의 심도를 향상시켜 일반인과 학생들의 과학에 관한 관심도를 높이고 진로결정의 모티브로 작용하게 하며, 생애주기적으로 많은 과학적 자극에 노출되어 타 분야와의 적용이 이루어지게 함.
- 인력문제가 심각
 - * 콘텐츠기획 및 제작을 위한 전문성 약함, 예)특별전기획 등
 - * 과학관 설립부터 과학관을 전공한 고급인력을 선발하지 않고 행정인력 중심의 인력으로 시작하고 과학관 전문인력을 비전공 분야에 투입하여 활용하는 사례 많음
 - * 일본 미라이칸의 경우 분야별 최고 전문가가 포진되어 우리나라 출연연구소 수준의 전문성을 보임
- 연구와 전시간의 연계가 잘 이루어지지 않음
 - * 과학관 가운데 연구기능이 가장 진보한 중앙과학관의 경우도 자연사에 집중
 - * 기초과학관을 건립하여 물리, 화학, 생물, 지구과학 등 과학전문지식이 과학관학과 연계되어 전시물로 반영될 수 있는 구조 갖추어야 함
- 우리나라 전시전문업체(시공테크, 미래세움)를 과학관 건설단계부터 전문가적 컨설팅을 받아 과학관 전시기획→제작→설치→A/S→활용→공유의 전 단계의 선순환적 고리를 만들어야 함
- 일반적인 생활의 과학화 및 산업에의 과학 대량접목에 따라 역설적으로 과학관이 국가 과학을 리딩하는 데 어려움이 나타남
- 기업관 유치를 통해 과학관의 산업과의 연계를 강화시킬 필요가 있음
- 과학관이 기업, 연구소, 학교가 먼저 찾아올 수 있도록 가치를 생성하는 플랫폼의 역할을 담당해야 함
- 우리나라 과학관은 전반적으로 전시, 교육, 연구 기능이 독자적으로 진행되고 있어 이들 간의 통합된 시너지가 발생되기 어려운 구조로 운영됨
 - * 전시(기획, 제작), 교육, 연구가 통합적으로 운영되고, 관람자의 심리까지 반영하여 과학의 원리가 적용된 활동이 전개되어야 함
 - * 국립과학관은 공사립과학관이 하기 어려운 사회적 역할을 담당해야 하며, 특수아동, 사회배려계층에 대한 역할을 수행
- 과학관 운영의 전략적 일관성이 부족

- * 관장 임기가 짧고, 관장의 판단에 따른 정책 변화가 심하여 단기적(1-2년) 계획에 의하여 과학관이 운영됨
- * 예산문제로 전시품 기획을 1년 이내로 해결해야 하므로 시간적으로 촉박하며, 기획단계의 과학분야별 협업이 이루어지지 않음
- 협업을 통한 과학관 기능 활성화를 위한 모티베이션 필요
- 기업의 참여방안 강구, 전시물 기증시 법적문제 해결, 학부모자문단 구성을 통해 자녀교육과 함께 지역주민으로서의 기여를 촉구하는 시민의식통한 동기 부여
- 우리나라 전시품제작산업의 규모의 경제가 이루어지지 않고 있으며, 전문분야별 업체가 달라서(예, 인테리어, 제작 및 작동, 영상, VR 등 세분화) 대규모화가 어렵고 일관된 개념의 협업체제가 이루어지지 않음
- * 시장도 작아서 기업으로 하여금 규모를 키워야 할 시장수요가 존재치 않음
- * 과학전시품, 과학교구 시장은 수명주기도 짧고, 전시품 재활용 어려움이 점차 심화되는 등 구조적인 원가상의 문제점 존재

4) 국가과학기술자문회의 사업과의 전략적 정합성 유지

- 일시 : 2018. 8.16. 14:00-16:00
- 장소 : 국가과학기술자문회의 소회의실
- 면담 전문가 : 과학관 전문가, 국가과학기술자문회의 위원
- 주제 : 과학기술 연구의 사회소통 활성화 방안
- 주요 내용 및 시사점
 - 제4차 과학관 육성 기본계획의 비전 및 전략체계의 도출에 필요한 논리의 전개, 철학 등 상호 논의
 - 국가과학기술 정책과 과학관 육성 기본계획과의 전략적 매칭방안
 - 제4차 과학관육성 기본계획의 결과 발생할 수 있는 정량적, 정성적 목표가 뚜렷하게 정의되고, 실천적 방법론과 추진방안이 제시되어 국공사립 과학관의 사업 추진시 실질적인 가이드라인이 될 수 있어야 함
 - 과학관 기본계획은 국가 창의력 강화라는 과학관의 기능에 대한 순기능을 담당할 수 있도록 설계되어야 하며, 장기적으로 국가발전에 기여해야 함

5) 3차 과학관 기본계획의 종합평가 및 발전방안

- 일시 : 2018. 8. 20. 10:30-14:00
- 장소 : 과학기술정보통신부 회의실
- 면담 전문가 : 과학관 전문가, 과기정통부 담당관
- 주제 : 3차 과학관 기본계획 평가 및 발전전략
- 주요 내용 : 과학관 환경변화, 제3차 과학관 육성 기본계획 성과 및 우리나라 과학관 당면과제, 발전방안의 종합 질의
 - 우리나라 과학관의 지역별, 분야별 총량 포트폴리오를 적정 규모로 유지하는 것이 필요하며, 이를 위한 과학관 건립이 이루어 져야 함
 - * 국립박물관 타당성 조사를 참조하면 좋은 사례가 될 것임
 - LG 사이언스 홀과 같이 지역경제발전에 기여할 수 있는 과학관의 기능다양화를 추구할 필요가 있음
 - 과학관은 온-오프라인 기반의 플랫폼으로서 역할을 수행해야 하며, 기념품샵 등 과학관의 수익성 기반 확충을 위한 노력이 기울여져야 함
 - 과학관 고객의 과학관 방문을 통해 과학자로서의 꿈을 키우고 자극을 받을 수 있는 프로그램 개발 필요
 - 전시물의 공동기획, 생산 후 공유 등 전략이 필요하며, 이 과정에서 국가 전시물 제작의 규모의 경제를 누릴 수 있음
 - * 국립박물관 문화재단의 문화상품 공동개발 사업에서의 공동기획 등 활동 참고
 - 우리나라사회의 고급기술을 대중에게 전달한 채널이 잘 열리지 않음
 - 전시 실물에 대한 대중의 갈증이 잠재되어 있으며, 체험형 전시물 등 이들 수요에 대한 대응 필요
 - 과학관 전문인력의 기능이 약한 수준에 머물고 있으며, 은퇴과학자 등 국가 과학 전문인력의 활용방안이 모색되어야 함
 - 3차 과학관 기본계획은 전반적인 목표달성은 이루었으나 세부적 내용에 대한 완성도는 낮은 것이 현실임
 - 전시R&D 개발사업에 약점을 보이고 있으며, 전시물 연구과 전시연구의 활성화를 위한 적극적 대응 요구됨
 - 참여형 전시공간 확대는 관람객의 일부가 평가하고, 주제제안 정도의 낮은 수준에서 실행되고 있음

○ 시사점

- 과학관 캐릭터, 기념품 등 사업은 과학관 수익성 확보뿐만 아니라 과학관 기능 확장효과가 있으며, 동시에 과학관 고객의 만족도를 높일 수 있는 요소로의 의미가 있음
- 결과로서의 과학관 전시, 교육 프로그램이 중요한 것이 아니라 전시와 교육을 통해 과학관 고객의 창의력 향상, 과학을 통한 장래 희망을 구체화하는 등 과학관 서비스의 효과를 인지적 자극, 심리적 반응 메커니즘 등 심도 있는 효과 분석이 필요함
- 전시품개발을 위한 연구기능 강화가 필요하며, 전시방법과 전시물제작의 연구 분야를 구분하여 접근할 필요가 있음
- 과학관 전문인력의 양성을 단순히 해설사 수준에서 접근하지 말고 박물관의 학예사 제도를 벤치마킹하여 전시물기획, 제작, 전시, 교육 등 다양한 기능을 수행하는 기능 스펙트럼 속에서의 양성 및 활용방안이 강구되어야 함

6) 과학관 전략체계 구성 과학관 임직원 인터뷰

○ 일시 : 2018. 8. 30. 오후 2:00-5:00

○ 장소 : 중앙과학관

○ 면담 전문가 : 경영기획과장, 담당 사무관, 주임

○ 주제 : 과학관 협력 방안 및 과학관 당면 문제점

○ 주요 내용

- 과학관 협력의 정의 및 방안을 법제화하여 제도적 추진환경 강화
- 과학관의 역할을 구체적으로 정의하여 출연연 등 국가 과학산출물을 일반인 시각에서 느끼고 인지할 수 있도록 전달
- 과학관의 연구는 전시물의 기획, 개발, 제작 활용 및 사후관리 방안을 연구함과 동시에 과학관이 보유한 자원의 활용연구에 초점을 두어야 함
- 지역별 전시물대여사업에 있어서 법인 과학관들이 참여하고 중앙과학관과 과학관들은 빠져있는 이유는 예산 배분상 문제로서 향후 국가 과학전시물의 공유체제 운영에의 효과적 추진방안 필요
 - * 중앙과학관은 고대그리스전, 몽골자연사전시 등 법인과학관과의 공유체제 가동
- 국립과학관과 공사립과학관간 격차가 매우 크며, 과학관간의 협력 성공사례를

창출하고, 이를 시범사업을 통하여 전국적 확대 의지가 있음

- 과학관 협력을 위한 과학관 조직의 정비가 필요함

* 중앙과학관이 행안부에 3년째 과학관협력과의 신설을 요청하였으나 이루어지지 않고 있음

- 중앙과학관의 입지결정에는 대덕 연구단지에 위치하여 출연연의 연구성과물을 국민의 눈높이에 맞추어 연계한다는 목적이 반영된 것이나 현재 교류는 미진한 수준이며, 서로에 대한 이해도가 높지 못한 것이 현실
- 연구성과물의 활용에 관한 법제화를 통하여 국가가 산출하는 과학기술이 국민에게 다가갈 수 있는 제도적 기반 조성 필요
- 과학관 교육기능은 학교와의 차별적 강점을 가지고 있으며, 과학자로서의 삶의 목적에 과학관은 강한 동기부여를 할 수 있는 여건이 상대적으로 강함
- 해외 과학관의 경우 전시관 안에 공장 기능을 수행하는 시설을 갖추고 전시물의 기획, 제작, 수리의 과정을 관람할 수 있는 참여형 전시개념을 도입하고 있으며, 우리나라 역시 이 같은 컨셉을 도입한 과학관 관람개념의 확산이 필요함
- 과학관 인력의 구성상 외국은 자원봉사가 활발히 이루어지고 있으나 우리나라는 활성화되지 못함. 자원봉사 영역에 따라 사전 교육을 통한 과학관에서의 봉사기회를 확대하고, 역할수행의 어려움을 방지함

○ 시사점

- 과학관 협력을 위한 법제화 및 조직적 기반의 정비 필요
- 과학관 연구의 현실적 문제로서 전시품개발 연구와 과학관 고유연구(소장품 연구, 전시기법 등 과학관 고유업무 관련 연구) 등의 의의를 명확히 하고 과학관별 조직적 역량에 따른 연구전략의 수립이 필요
- 국가 과학 생성기관과 과학관 간의 밀접한 협력을 위한 제도적 기반을 규정화 하여 참여에 동기를 부여할 수 있는 환경을 조성할 필요가 있음
- 과학관의 협력 등 제반 활동은 정부의 적극적 지원이 없이는 실천되기 어려운 상황

7) 과학문화산업 인터뷰

- 일시 : 2018. 9. 7. 16:00-18:00
- 장소 : KAIST
- 면담 전문가 : 곽수진 대표
- 주제 : 과학문화산업 전략을 반영한 과학관 기본계획의 방향
- 주요 내용
 - 세계 우수 과학관의 경우 명실상부 세계적 수준의 전시품을 보유
 - 우리나라는 콜렉션 기능이 취약함
 - 체험형 전시품 또한 빈약한 수준
 - 현재 가능한 체험물 중심으로 장기적인 계획 속에서 체계적으로 전시물을 축적시켜야 함
 - 국가별 여가의 패턴은 다르며, 이는 문화의 양상에 영향을 끼침
 - 우리나라도 평균 근로시간이 단축되면서 국민들이 여가와 문화에 대한 투자가 늘고 있음
 - 전시물 개발센터를 구축 할 경우 다양한 교육배경을 갖는 인력을 확보해야 하며, 이를 위해 전시품기획을 하는 전문가도 필요하지만 공고출신 등 실질적 제작능력을 보유한 인력과 같이 기능별 다양화를 이루어야 함
- 시사점
 - 세계적인 수준의 전시품을 특화하여 육성하는 소위 카테고리킬러형 과학관의 육성 필요
 - 선진국으로의 국가 전환기에 문화적 수요가 증가하며, 특히 우리나라의 경우 과학기술문화의 확산을 위한 사회적 분위기가 성숙될 수 있는 여건에 맞춘 과학관의 기능 강화가 요구됨
 - 현재 우리나라 과학관 사회에서 느끼는 전시물 제작 활성화 필요성은 매우 크며 이를 위한 전문조직의 구성과 운영을 위한 기능별 맞춤형 전문인력의 확보 및 활용이 필요함

8) 과학관 육성 기본계획 전문가 자문

- 일시 : 2018. 10. 17. 14:00-18:00
- 장소 : 과학기술정보통신부 회의실
- 면담 전문가 : 정기주(공주대 과학관학과 교수, 제3차 과학관 기본계획 연구), 손병호(KISTEP 부원장, 과학관 운영위원), 박정환(부산 LG사이언스홀 관장), 정덕영(대구과학교육원 원장), 곽수진(주)크리에이티브쉐이크 대표, 과학관 전시 제작업체), 심승배(국가과학기술자문위원회)
- 주제 : 과학관 국내 최고 전문가 초청 제4차 과학관 기본계획(안)자문
- 주요 내용 및 시사점
 - 4차 과학관 기본계획에서는 과학문화확산을 위한 전시물의 확보와 이의 활용을 위한 구체적인 실천방안이 필요
 - * POSCO의 폐기된 로 등 우리사회에 많은 과학사물이 존재하므로 그 활용도 높임
 - * 전국의 많은 폐교 등 과학문화 확산을 위해 활용할 수 있는 자원 활용 필요
 - 과학관이 center 기능을 하는데 한계가 적지 않으며, museum의 기능을 충실하게 이행하는 것도 중요
 - * 개별 과학관이 전시물 제작 능력을 보유하고 있어야 유지보수 등 관리적 효율성이 높아짐
 - 과학관의 고객관리차원의 재방문율을 높이는 것이 매우 중요
 - * 재방문율을 국내과학관과 해외 과학관을 비교하여 만약 뒤진다면 콘텐츠 부족이 가장 큰 원인이므로 콘텐츠 확보에 역량 집중 필요
 - * 가르치는 프로그램에서 참여하는 프로그램으로의 진화를 통해 재방문율 높임
 - * 과학적 원리는 바뀔 것이 별로 없고 표현하는 방식이 바뀌는 것임
 - 현재 제시된 4차 과학관기본계획(안)의 특성은 국내수준→글로벌 수준으로의 고도화, H/W위주 발전방안 → S/W로서 콘텐츠, 전문인력 중심, 과학관별 각 개약진 → 국가차원의 과학관간 협력 강화, 특정고객(어린이, 학생) 중심→일반국민으로의 저변 확대로 요약됨
 - 비전과 목표에서 기본적 wording이 어려우므로 평이하고, 함축적인 용어로 재정의할 필요가 있음

- 세부과제별 기존 3차 과학관 육성 기본계획과의 연관성을 정리할 필요
- 과학관장의 재직기간이 짧으며, 과학관과 무관한 경력자의 진입이 자주발생
- 과학관간 역량의 격차가 크며, 사립과학관의 경우 현상유지에 급급한 실정
- 전시물 개발은 과학관 사회의 오랜 숙제이며, 교육프로그램에 대한 사회적 니즈는 많지만 충족시킬 수 있는 상황은 열악함
- 과학관의 기능으로서 창의력을 키우는 것이 중요하지만 실제 이를 키우는 방법론을 잘 모르며, 충분하고 효과적인 방법이 활용되고 있지 못함
- 전시물의 수명주기가 3-5년으로 짧으며, 이후 기능을 잃는데 이를 연장할 수 있는 방법 필요
 - * 교육프로그램을 통해서 학생들이 고민하고, 직접 문제를 찾는 방법으로 프로그램 다양화 필요
- 기획, 제작, 전시, 교육 등 다양한 기능이 복합화된 대규모의 전시물 제작센터의 건립이 필요하며, 이를 위한 투자와 지원이 필요
- 과학관 전문인력의 양성체제를 정비하여 사업관리공단의 국가자격증화 하는 과학전문가인증제 도입 필요
- 용어가 어려우며, 방대한 프로그램을 담고 있어 실제 과학관사회에서 이를 수행할 수 있는지에 대한 염려가 있음. 실천가능하고 평이한 용어로 정리 요망
- 국립과학관 위주의 프로그램으로 구성되어 있으며, 공사립과학관의 지원방안에 대한 세부적 내용 필요
- 과학관에 관심과 전문성을 갖는 집단을 육성하고, 이들의 참여를 끌어낼 수 있는 프로그램 필요
 - * 과학관학회 및 연구모임지원
- 과학관 기본계획은 아이템 하나하나가 개별적인 추진목표이므로 실천가능한 수준에서 개발되어야함
 - * 너무 많고, 어려운 과제들이 포함되어 있으며, 비전 및 목표가 어렵게 만들어졌으므로 평이하게 조정 필요
- 과학관 저변확대를 위한 많은 노력이 있었으나 여전히 과학관수는 적은 실정이며, 정부에서 플랫폼을 구축하여 저변을 확대해야 함
- 과학관운영을 위한 내실화의 과제로서 인력문제, 역량강화 등 현재의 내용을 시스템화 할 수 있도록 재조정
 - * 관장이 바뀌어도 지속적으로 추진될 수 있는 시스템이 필요

- 과학관의 핵심은 전시물이며, 이를 위한 콜렉션 기능 강화
 - * 센터도 콜렉션을 해야 하며, 체험프로그램에 힘을 주는 것도 콜렉션임
- 과학관 전문인력 양성방법으로 내부적 역량을 키우고 준비해야 새로운 우수 인재를 받아들일 수 있는 기반이 됨
- 현재 과학관 사회는 개인의 연구를 허락하지 않는 분위기로서 이는 과학관 기능 고도화를 위해 바람직하지 않음
 - * 인증제도입으로 전문가양성을 현실적으로 제도화할 수 있는 방안 강구
 - * 각 과학관에서 연구를 할 수 있는 여건이 주어지지 않고 있으며, 연구할 수 있는 환경 조성 필요하며 이를 위해 직제의 구성상 변화가 필요
- 공사립과학관 인가시 심사요건을 강화하여 과학관 내실화를 도모해야함
- 과학관 건립관련 선 콘텐츠 확보 후 과학관 건물을 짓는 것이 바람직
 - * 먼저 과학관 건물을 올리는 경우 향후 방법이 없음
- 테마과학관의 성공은 첫째, 콘텐츠의 확보, 둘째, 관람객 확보에 있음
- 과학관 전문인력 양성 및 인증제 도입 필요
 - * 과학관 인력 수요가 없고, 인증제 도입 후 자격증 취득 인력이 갈 곳이 없다고 미루면 기존의 과학관 인력이 퇴직 시기에 필요한 전문인력을 비전문가로 충원해야하는 악순환 반복
- 과학관 기본계획의 프로그램별 성과를 측정하고 평가할 수 있는 계량적 지표가 개발되어야함.
 - * 3차 과학관 기본계획의 창의력, 상상력이 넘쳐나는 과학관을 어떠한 방법으로 측정할 것인가?

9) 과학관 기본계획의 일반 국민 대상 설명 및 의견수렴

- 일시 : 2018. 11. 9. 14:00-16:00
- 장소 : 중앙과학관 세미나실 (제8회 국제과학관 심포지움 ISSM 행사장)
- 대상 : 일반국민 및 과학관 재직자 70명
- 토론 : 초등학교 학생, 학부모, 고등학교교사, 과학커뮤니케이터
- 주제 : 제4차 과학관 기본계획(안) 발표 및 토론
- 주요 내용
 - 과학관은 기구를 사용하여 체험하고 이를 통해 과학적 호기심이 생기고 추가

적인 과학관련 자료를 찾아보는 자기주도적 학습의 자극 기능

- * 과학관은 과학교육을 글로 공부하는 것이 아닌 몸으로 체험하고 기억하는 곳
- 과학관 설명문이 너무 짧고 어렵게 작성되어 있어 이해가 어려움
- 체험물이 다양화해야하며, 체험의 수보다 체험시간을 충분히 누릴 수 있도록 대안을 개발할 필요 있음
- 체험형 전시물 제작 전문가 풀을 확보하고, 은퇴과학자 자료를 확보하여 과학관의 서비스 제공시 전문인력 활용
- 전시물의 상세설명이 필요하며, 전광판 보수가 잘 이루어지지 않는 등 시설의 설계과정의 세심한 배려 및 관리상 빠른 대응 필요
- 과학관은 고객에게 무엇인가 생각할 수 있는 공간을 제공하며, 고객에게 깊은 자극, 감명을 주는 장소로의 프로그램 개발 필요
- 고객의 눈높이에 맞는 맞춤형 전시 및 교육이 이루어져야 함
- * 취약시기, 계층, 지역의 문제를 완화할 수 있는 공교육 기능 강화 필요
- * 제한된 체험 전시물을 많은 관람객이 이용하기 위해서는 시간적 쏠림현상을 완화할 수 있는 서비스 배분프로그램 도입 필요
- 과학관의 행사 및 활동이 학교 현장에의 알림이 너무 늦어 학교는 프로그램의 개발에 어려움을 겪거나 참여가 불가능한 상황 발생
- 연령대 별 과학관에 대한 충족되지 않은 숨겨진 욕구를 확인하여 적합한 서비스 제공으로 국민의 삶 속에 녹아드는 방안 필요
- 성인이 과학관을 잘 찾지 않는 이유를 명확히 확인하고 대응방안을 강구
- * 예를 들어 20대의 경우 미술관을 즐겨 찾고 인스타그램에 올려 공유하면서 문화로의 정착
- 인구변화에 따른 성인고객의 과학관 유인방안 및 프로그램개발 필요
- 성인 특화형 과학관 건립 및 생애주기형 과학관 서비스 개발 필요

제5장 제4차 과학관육성 기본계획의 수립

제1절 비전 및 전략체계의 도출

제2절 과제별 추진전략

제3절 전략별 추진 방안

제5장 제4차 과학관 육성 기본계획의 수립

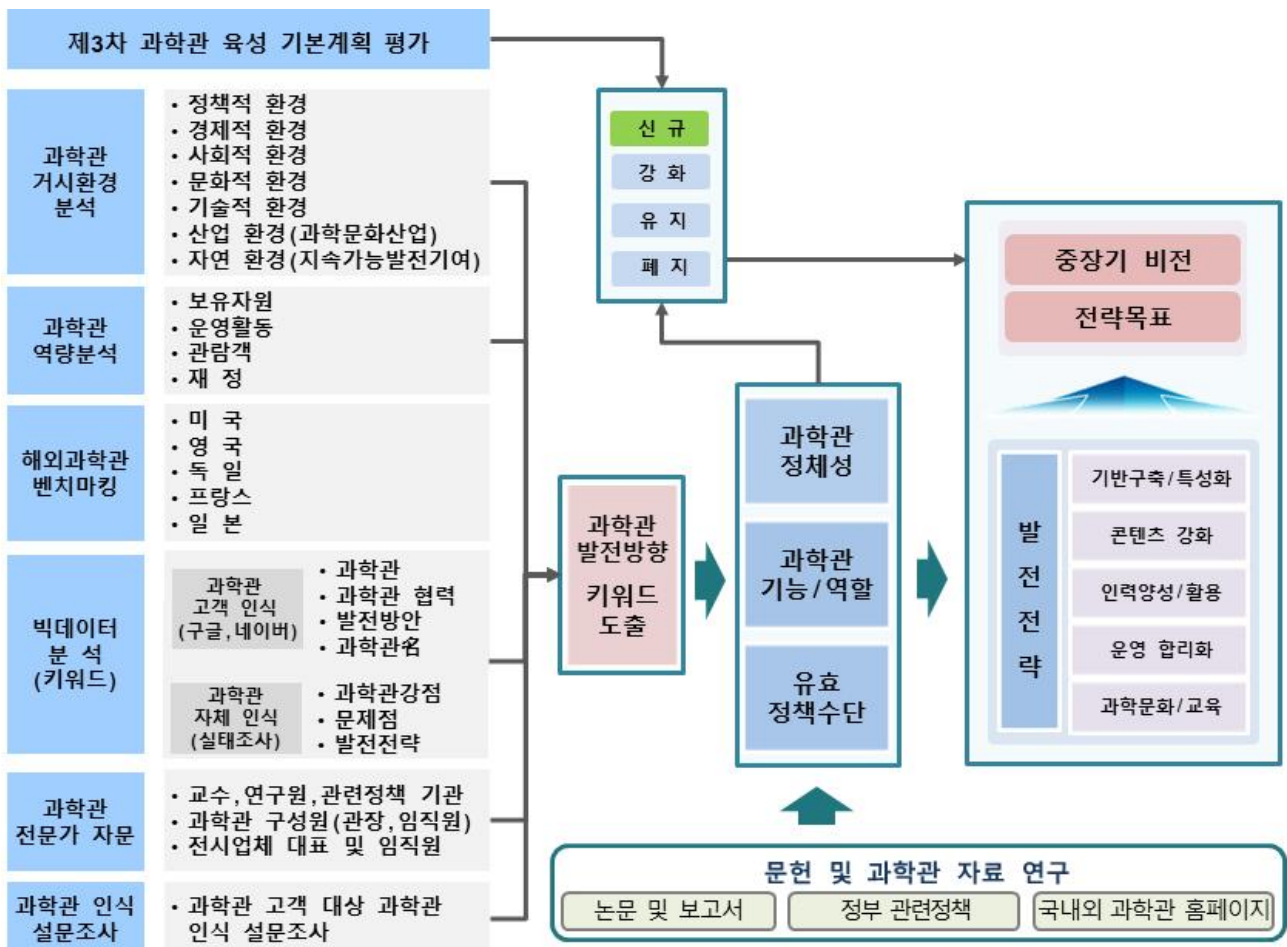
제1절 비전 및 전략체계의 도출

1. 기본방향의 설정

1) 과학관 육성 기본계획에 적용될 핵심가치의 도출

○ 제4차 과학관육성 기본계획의 전략체계 및 핵심 가치의 도출

- 과학관 환경분석, 과학관 역량분석, 해외과학관 벤치마킹, 제3차 과학관 육성 기본계획 평가, 국민의 과학관 인식 및 과학관 자체 인식 자료를 활용한 빅데이터 분석, 과학관 이용자 설문조사, 과학관 전문가 자문 결과로부터 시사점을 도출하고, 이를 바탕으로 주요이슈와 핵심가치, 비전 및 전략을 도출함



[그림 5-1] 제4차 과학관 육성 기본계획 비전 및 전략 개발 체계

<표 5-1> 기본계획 수립을 위한 연구·조사 및 도출된 키워드

조사 및 분석내용		이용자료 및 방법	도출된 키워드
◦과학관관련 문헌 연구		◦과학관 관련 서적, 연구논문, 인터넷 문서, 정부정책 자료	국가 창의자산, 체험, 참여형, 사회적 문제해결, 과학문화, 학교 밖 교육기관, 성인 평생학습기관, 지역균형발전, 국가 유희자원 활용
◦과학관 거시환경 분석 -정책, 경제, 사회·문화, 기술, 자연환경		◦문헌연구 ◦전문가자문	과학문화산업, 사회문제 해결, 미래형 창의인재, 전시물제작능력, 스마트 과학관, 지속가능발전, 4차산업혁명 대응, 창의력기반국가경제,
◦과학관 역량분석 -자원, 운영활동, 관람객, 재정		◦2017 전국과학관 실태조사 자료	과학관 질적·양적 역량 미흡, 지역별 특성화 발전, 전시물 문제, 전문인력 부족, 예산 부족, 시설, 협력부족, 성인 프로그램 취약, 수익구조, 편의시설, 운영역량
◦해외 과학관 벤치마킹 -미국, 영국, 독일, 프랑스, 일본		◦문헌연구 ◦해외과학관 홈페이지 ◦전문가 자문	기관미션 창의력, 체험, 양방향, 특성화 집중, 지역과 연계, 성인대상, 스스로 문제해결, 특화분야 연구능력, 사회적 문제해결, 과학문화예술 융합, 스토리텔링
◦제3차 과학관 육성 기본계획 평가		◦과학관 운영보고서 ◦과학관 인터뷰 ◦전문가 자문	지역간 균형, 전시품제작, 차별화, 협력취약, R&D취약, 폐쇄성(외부자원 활용능력 부재), 글로벌 수준과 격차, 제도·투자에 집중, 사업품질 인식부재, 저하, 전문인력 양성·활용 미흡, 개방형혁신, 메이커, 평가제도, 동기부여
빅 데이터 분석	◦국민 과학관 인식 -키워드:과학관,협력, 발전방안,과학관초	◦네이버(블로그,뉴스, 카페), 구글(뉴스)	과학정체성, 체험, 아이, 과학교육, 국립과학관, 경직성, 협력, 세계화, 미래지향, 특성화, 산업연계, 사회적이슈민감, 관광연계, 홍보, 맞춤
	◦과학관 자가 인식 -강점,문제점,전략	◦2017 과학관 실태조사 자료	국가과학기여, 과학, 체험, 전시품, 시설, 고객센터, 교육, 전문성, 프로그램개발
◦과학관 전문가 자문		◦교수, 연구원, 기업체, 과학관장,직원 등 과학관 전문가	국가창의위원천, 과학관수, 양적·질적부족, 문화생활, 직원역량, 평생교육, 전시품제작, 운영일관성, 지역경제, 전문인력, 수익사업, 전시방법, 창의력향상, 제도화, 조직정비, 협력법제화, 콜렉션, 여가이용, 세계수준전시품, 재방문, 문제해결, 공사입지원, 관장독립적일관성, 테마, 연구활성, 콘텐츠, 과학관자원, 설명, 체험, 고객감동, 눈높이, 취약층, 성인, 특화, 쓸림, 성인, 보수
◦국민 과학관 인식 설문조사		◦과학관 고객설문조사	영화관, 박물관, 자녀, 전시, 행사, 다양, 새로움, 어렵다, 지루, 피곤, 눈높이, 설명

- 키워드로부터 확인된 제4차 과학관 육성 기본계획에서 추구할 핵심가치
 - 인류사회의 지속가능 발전
 - 국가 경쟁력에 대한 기여
 - 국가 창의원천으로서의 기능과 역할
 - 과학적 소양을 갖춘 미래형 융합인재 양성
 - 권역별 과학관 서비스 균형화
 - 과학관의 글로벌 수준 경쟁력 함양
 - 협력을 통한 국가 과학관의 총량적 역량 강화
 - 시민참여를 통한 과학관 외연 확대와 과학 대중화의 가속화
 - 사회문제 해결을 위한 과학기술의 역할 및 대중과의 소통
 - 과학적 사실에 근거한 중립적 토론의 장
 - 과학문화산업 활성화 기여
 - 미래사회 변화를 주도하는 생애주기형 평생교육 기관으로서 정체성 강화

2) 과학관이 추구해야 할 기본적 방향

- 고객 관점에서 전국적으로 촘촘하게 짜여진 과학관 서비스망 구축
 - 권역별 일반 종합과학관 서비스 향유와 특성화 발전의 균형 유지
- 세계적 수준의 과학관 육성
 - 국력에 걸 맞는 세계적 지명도를 갖춘 국가 아이콘 과학관 육성
 - 국가명소로서 외국인 관광객의 필수 코스로 육성
 - 과학관별 세계적 수준 아이템 발굴 육성
- 국가 창의자산으로서 과학관의 기능 정착
 - 과학관 활동의 국가 창의력 강화에 대한 효과성 제고
- 국민참여, 소통 기반 열린 과학관 운영
 - 사회문제 해결을 위한 과학적 담론의 장
 - 국민 삶 속 자연스럽게 녹아드는 참여 프로그램 다양화
- 과학관간, 타 기관과의 협력 활성화
 - 양적, 질적 기준에서 주요 선진국 대비 열세인 국가 과학관 역량의 보완강화
- 과학관 평가 및 지원체계 개선 통한 운영효율성 향상
 - 과학관 특성화 및 지역/권역 내 과학관 일반서비스 제공

3) 추진 전략선정의 핵심기준

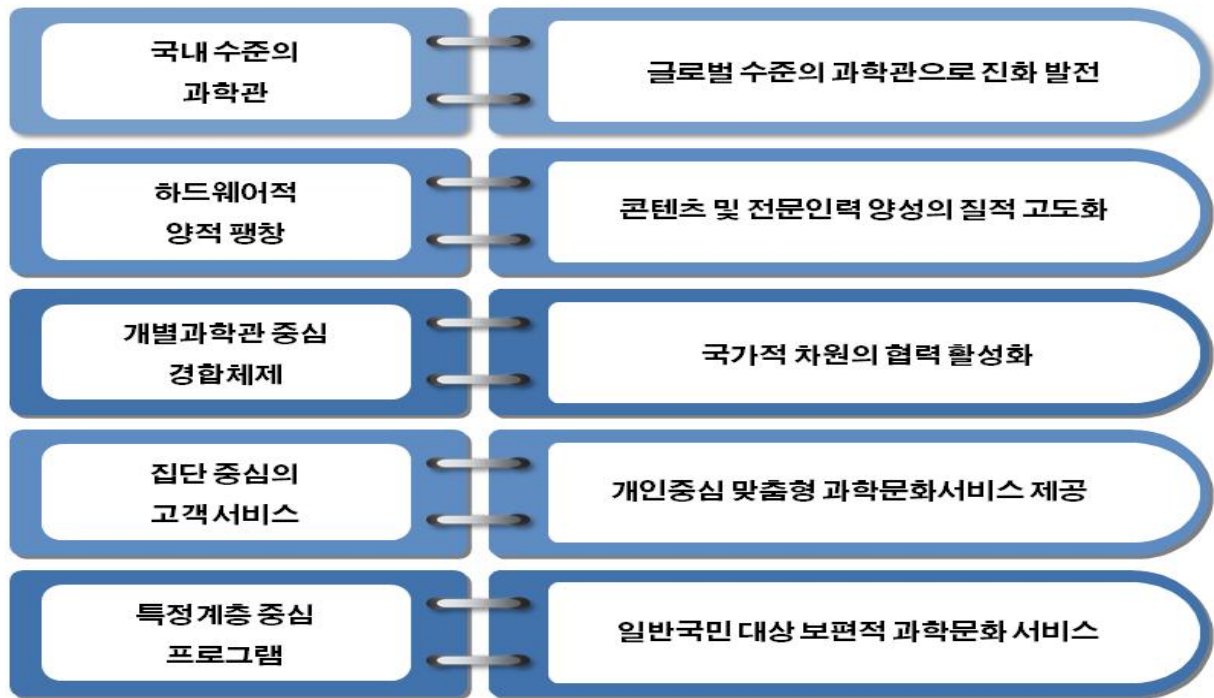
- 도출된 키워드를 활용하여 기본계획 수립을 위한 비전과 추진전략을 개발하며, 여러 대안 중 목적적합성, 중요성, 실현가능성, 투자대비효율성, 파급효과를 고려하여 전략으로 선정함



[그림 5-2] 전략선정 기준

4) 4차 과학관 기본계획 전략체계의 특징

- 국내 수준의 과학관 → 글로벌 수준의 과학관으로 진화발전
 - 3차 과학관 육성 기본계획은 세계가 주목하는 과학콘텐츠 강국을 비전으로 삼았으나 실행 전략에 있어서는 주로 국내수준의 지향성을 가짐
 - 과학관 환경 변화와 우리나라의 선진국 진입 원년을 맞아 과학관은 글로벌 수준의 경쟁력과 마인드로 접근되어야 함
- 하드웨어적 양적 팽창 → 콘텐츠 및 전문인력 양성의 질적 고도화
 - 우리나라 과학관의 양적 성장전략은 지난 15년간 지속되었으며, 여전히 선진국 대비 낮은 수준에 머물고 있음. 그러나 양적 팽창은 재정적 투입으로 이루어지는 기반으로서의 의미를 갖지만 과학관의 본질적 기능 고도화를 위해서는 콘텐츠 및 인력의 양성을 통한 질적 성장이 이루어져야함



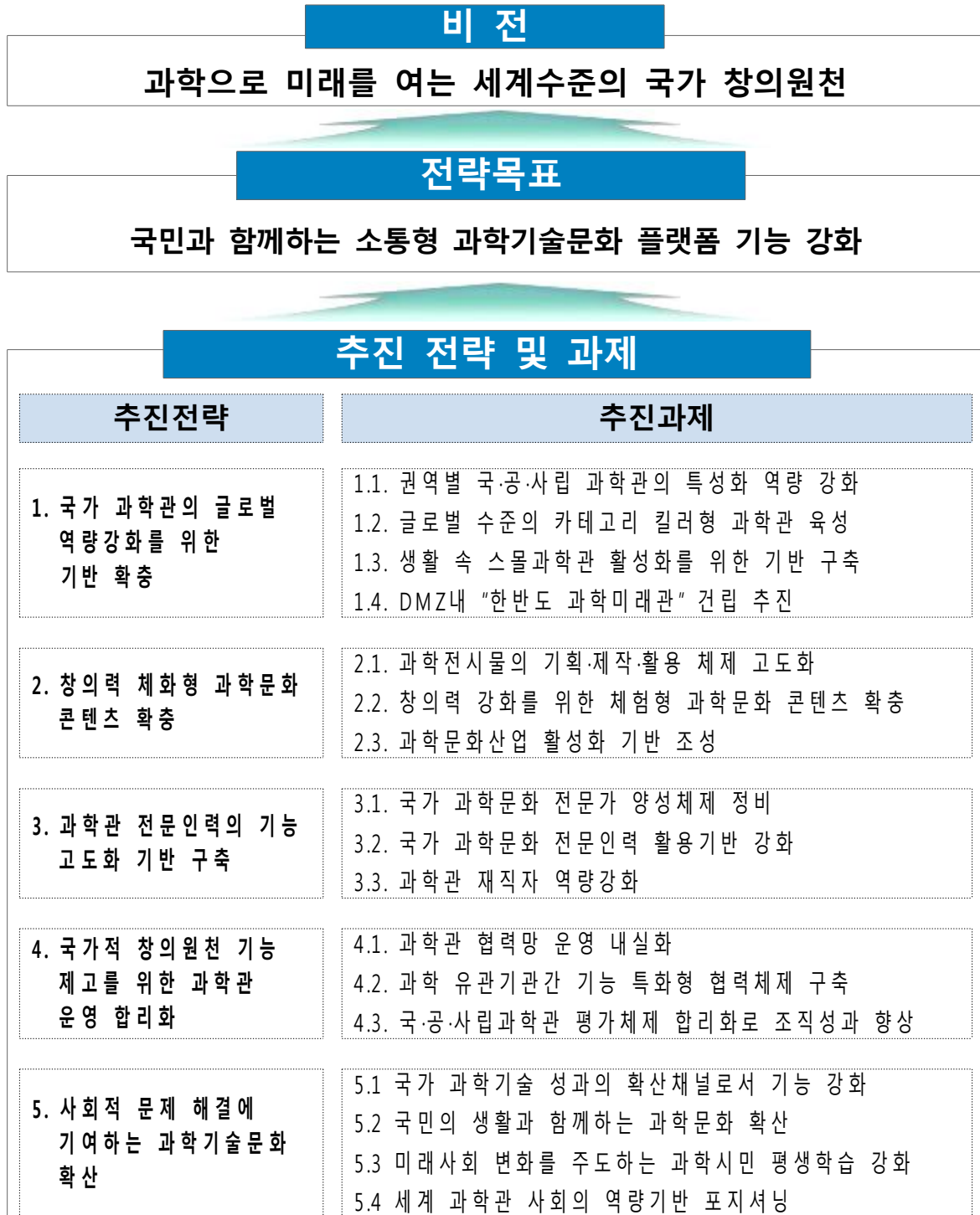
[그림 5-3] 제4차 과학관 육성 기본계획 전략체계의 특징

- 개별 과학관 중심 경합체제 → 국가적 차원의 협력 활성화
 - 선진국 대비 열세인 과학관 역량을 글로벌 수준으로 끌어올리기 위해서는 국가적 차원의 과학관 협력 프로그램이 강구되어야 함
 - 그러나 우리나라 과학관 사회의 협력 마인드는 매우 낮은 편으로 이는 협력을 위한 동기가 부족하기 때문이며, 일방향적 협력을 푸시하기 보다는 자발적인 참여가 가능한 호혜적 동기유발 방안이 모색되어야 함
- 집단 중심의 고객 서비스 → 개인중심 맞춤형 과학문화서비스 제공
 - 우리나라 과학관의 대고객 과학문화서비스의 근간은 집단적 접근임. 즉, 개별 고객의 수요에 맞춘 프로그램보다는 전시와 교육에 있어서 단체, 일반화의 논리가 우선한 것이 사실임. 서비스 고도화의 시작은 개별 고객별 맞춤의 인식으로부터 시작되어야 함
- 특정계층 중심 프로그램 → 일반국민 대상 보편적 과학문화 서비스
 - 우리나라 과학관의 주된 고객이 청소년에 집중된 것이 사실이고, 또한 중요한 의미를 지님. 그러나 향후 과학관은 생애주기적 접근을 통한 모든 국민이 대상이 되는 보편적 과학문화서비스의 실행에 있음

1차 (03~08)	제 2차 (2009~2013)	제 3차 (2014~2018)	제 4차 (2019~2023)
<p>비전 : 과학기술진흥의 기반이 되는 과학관육성 목표 : 과학기술진흥의 기반이 되는 과학관육성 ① 과학기술진흥의 기반이 되는 과학관육성 ② 과학기술진흥의 기반이 되는 과학관육성</p>	<p>비전 : 문화유산의 지속적 보존과 서비스 제공을 통한 문화유산에 대한 국민의 이해와 관심을 제고하고 과학관을 문화유산의 거점기능으로 활용, 청소년들에게 과학에 대한 관심을 심어주는 문화유산의 교육기능을 강화 목표 : 문화유산의 지속적 보존과 서비스 제공을 통한 문화유산에 대한 국민의 이해와 관심을 제고하고 과학관을 문화유산의 거점기능으로 활용, 청소년들에게 과학에 대한 관심을 심어주는 문화유산의 교육기능을 강화</p>	<p>비전 : 세계가 주목하는 과학 콘텐츠강국 목표 : 상상력과 창의력이 넘쳐나는 과학관</p>	<p>비전 : 과학으로 미래를 여는 세계수준의 국가 창의원천 목표 : 국민과 함께 하는 소통형 과학기술문화 플랫폼 기능 강화</p>
<p>1. 과학문화시설의 확충</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 국립과학관 확충 ② 사립과학관 육성 및 지원 확대 ③ 생활과학교실 확충 	<p>1. 과학관 확충</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 지역사립과학관 확충 ② 국립중앙, 과학과학관의 정·운영 전문화 ③ 애립전문과학관 건립 지원 ④ 지방데마과학관 건립 지원 	<p>1. 전문과학관 건립 확대 및 운영 전문화</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 서울, 부산 등 대도시에 중립과학관 건립 ② 권역별 국립과학관 특성화 및 경쟁력 강화 ③ 과학관 협력네트워크 강화 ④ 공·사립과학관 지원 확대 	<p>1. 국가과학관의 전문성·역할 강화 및 운영 기반 확충</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 권역별 국·공·사립과학관 특성화 역할 강화 ② 유망분야 수준의 카테고리 킬러형 과학관 운영 및 육성 ③ 국민 생활 속 소용과학관 활성화 기반 구축 ④ DMZ내 한반도 과학 미래관 건립 추진
<p>2. 과학관 운영의 내실화</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 과학관 콘텐츠 내실화 	<p>2. 과학관 전시 콘텐츠의 내실화</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 과학관 전시품질 제고 및 내실화 ② 전시, 연구 프로그램 자체 개발 및 민간교류 강화 ③ 차세대 R&D 성과물 전시 확대 	<p>2. 상상력과 창의력 기반의 과학문화 콘텐츠 확산</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 전시 R&D 생태계 조성 ② 창조경제를 뒷받침하는 무한 상상실현 확대 ③ 관람객 참여형 전시공간 확대 ④ 상상력과 창의력 기반의 융합 콘텐츠 확산 ⑤ ICT기반 SW 프로그램 개발 확대 	<p>2. 창의력 체화형 과학문화 콘텐츠 확산</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 과학전시물의 기획, 제작, 활용 체제 고도화 ② 창의력 강화를 위한 체험형 과학문화 콘텐츠 확충 ③ 과학문화산업 활성화 기반 조성
<p>3. 과학관 인력 양성체계 구축</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 과학관 인력 양성체계 구축 	<p>3. 정규과학관 유관의 연계 강화</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 시도교육청과 연계하여 학교 밖 과학교육의 중심체 역할 수행 ② 전문인력 양성 및 생활과학교실 운영 확대 	<p>3. 전문인력 양성 및 활용</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 과학관 핵심리더 양성 ② 과학문화 전문가 양성 및 활용 ③ 과학해설사 역량 제고 및 인증제 도입 	<p>3. 과학관 전문인력의 고도화 기반 구축</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 과학관 전문가 양성체계 정비 ② 국가 과학관문화 전문인력 활용기반 강화 ③ 과학관 재직자 역량 강화
<p>4. 과학관 인력 운영 강화</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 과학관 전시, 연구 전문인력 양성 및 전문성 강화 ② 과학기술 전시품 디자이너 등 전문인력 양성 프로그램 운영 지원 ③ 과학기술 전시 전문가 풀 구축, 운영 ④ 과학해설사 양성 및 국가인 증제 도화 추진 	<p>4. 국내외 과학관 협력체계 구축</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 사·한·국 과학관협회 육성 지원 강화 ② 사이버 과학관 구축사업의 단계적 추진 ③ 기형생물다양성 통합정보센터(온라인협업망) 구축(중앙) ④ 외국 과학관과의 협력 활동 확대 	<p>4. 과학관 운영 활성화 위한 기반 조성</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 국가과학기술사물인증제 실시 ② 스마트 과학관 구축 확대 ③ 기부, 기탁제 민간후원 활성화 	<p>4. 국가 창의원천 기능 제고를 위한 과학관 운영 합리화</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 과학관 협력망 운영 내실화 ② 과학 유관기관간 기능 특화적 협력체계 구축 ③ 국·공·사립과학관 평가제도 합리화로 조직성과 향상
<p>5. 국내외 과학관 협력체계 구축</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 국내외 과학관 협력체계 구축 ② 관련법 제도 개선 	<p>5. 국제협력 및 과학문화기관과의 협력 확대</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 과학관 글로벌 역할 강화 ② 박물관 등 타 문화시설과 연계 강화 ③ 과학관 창의재단 협력 체계 구축 	<p>5. 국제협력 및 과학문화기관과의 협력 확대</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 과학관 글로벌 역할 강화 ② 박물관 등 타 문화시설과 연계 강화 ③ 과학관 창의재단 협력 체계 구축 	<p>5. 사회적 문제 해결에 기여하는 과학기술 문화 확산</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 국가 과학기술 성과의 확산 채널 기능 강화 ② 국민 생활과 함께 하는 과학문화 확산 ③ 미래 사회 변화를 주도하는 과학시민 평생학습 강화 ④ 세계 과학관 사회의 역할기반 포지셔닝

[그림 5-4] 제1~4차 과학관 육성 기본계획의 내용 연계성

2. 제4차 과학관 육성 기본계획의 비전 및 전략체계



[그림 5-5] 제4차 과학관 육성 기본계획 비전 및 전략체계

제2절 과제별 추진계획

1. 국가 과학관의 글로벌 역량 강화를 위한 기반 확충

1-1. 권역별 국·공·사립 과학관의 특성화 역량 강화

필요성 목 적	<ul style="list-style-type: none"> ○ 국·공·사립과학관 간 역량의 격차와 과학관별 낮은 특성화 성과 ○ 권역별 과학문화서비스의 균형발전과 특성화된 과학관 운영으로 국가 과학관의 총량적 역량 강화
---------------	--

1) 권역별 과학관 특성화 성과 창출 및 고도화

① 권역별 종합과학관 서비스의 안정적 제공기반 강화

- 거점 국립과학관 중심의 권역별 과학관 일반서비스 실행기반 정비
 - 지역주민의 과학관 방문 이동거리와 소요시간을 고려한 접근성 기준의 생활속 과학관 기반 정착
 - 성인대상 프로그램 확대를 위한 저녁시간 개장 및 고객유치 위한 접근성 기반 과학관 서비스 개념 도입
 - * 대부분 해외 유명 과학관의 오후 일과시간 이후(After Dark 프로그램)의 성인대상 다양한 프로그램 운영
- 권역별 과학관 서비스 이용수요에 대응할 수 있는 공급능력 확대 및 이를 위한 과학관의 추가적 확충
 - 국립 BTL과학관 건립, 사립과학관의 신규 시장진입 유도, 개인 참여형 스톨 과학관 활성화로 과학문화서비스 공급기반 확대

○ 권역단위 과학관 서비스 수요 및 공급 능력의 총량조사

- 과학관 신규확충 및 기존 과학관의 권역별 지원을 위한 기준으로 활용

② 거점과학관의 특성화 성과 고도화

- 특성화 분야의 심화·발전 통한 세계적 수준의 역량 확충 : 책임운영기관으로서 중앙, 과천과학관과 국립법인과학관의 평가지표에 반영
- 거점 과학관 중심 권역별 광역 특성화 방안 마련 실행
- 기존 거점과학관의 특성화 분야는 지역별 특성이 반영된 것으로 이를 기반으로

권역별 특성화로의 확대 및 이를 통한 과학관간 협업 실천

- 중앙(자연사), 과천(첨단과학기술), 대구(산업과학기술), 광주(과학과 예술), 부산(해양)
- 국립 과학관의 성과평가 기준을 정비하며, 자율항목으로서 특성화 실적을 과학관별로 심화하고, 권역 내 확대를 위한 실행방안의 개발
 - 과학관 특성화 요건 : 과학관별 정체성을 명확히 반영하고, 차별적 능력과 역량을 객관적 지표로 인식 가능해야 하며, 홍보 및 운영활동을 통해 과학관 고객이 과학관별로 차별화된 내용을 인지할 수 있는 수준을 의미

<표 5-2> 제4차 기본계획 과학관 특성화 수준의 고도화 개념

구 분	3차 기본계획	4차 기본계획
특성화 내용	선언적 / 개념적 집중성	실질적 / 측정 가능성
추진결과 특성	자발적 / 자율적 지표 및 성과	기관성과와의 연동성 강화
특성화 수준	낮은 수준의 임의 기준	일정 수준의 정량 기준

③ 전국 과학관의 분야별 클러스터 구성 : 국가적 과학관 전문성 강화

- 과학관 주제/분야별 코디네이터 과학관 지정 및 분야별 협의회 활성화 : 코디네이터 과학관에 대한 운영비 지원
- 자연사(동식물, 해양어류), 천문우주, 이공학/전문, 교육/어린이 등 분야별 코디네이터 과학관을 지정하여 분야별 협의회 운영 활성화를 위한 운영비용 지원
 - 기존 과학관협회 차원의 협의회 운영이 체계화되지 못하여 어려움을 겪었으나 협의회 개최 시 다양한 의견교환이 이루어지고, 개인 및 과학관간 교류의 기회를 제공함으로써 과학관 사회의 협력을 위한 기반으로 의미 적지 않음
- 과학관 학회의 활성화와 연계하여 학회 분과와 과학관 분야별 협의회 간 교류 체제를 구축하고, 해외 과학관과의 분야별 협력을 위한 공식적 소통채널 구축

2) 공·사립과학관 운영지원 강화

① 공사립과학관 전시품 교체 지원

- 재정여건이 어려워 전시품 교체에 어려움을 겪고 있는 지역과학관을 대상으로

과학기술 트렌드에 맞는 전시콘텐츠 및 노후시설 교체 지원

- 과학관 특성화 및 권역별 광역 특성화 사업과 연동하여 공립과학관 지원 후 사립과학관으로의 지원 확대
 - 과학관 실태조사 결과 과학관 당면과제로 전시품 > 인력 > 시설, 공간 부족> 재정의 순으로 어려움 호소

② 과학관 전문인력 지원

- 과학해설사 지원 예산의 편성 및 시행시기의 사전고지를 통한 해설사 지원신청 활성화
- 고용 안정성 확보 및 지원 과학관별 인력 활용도 제고를 위한 장기 지원프로그램으로 운영
 - 과학관별로 과학해설사의 무기계약직 전환에 큰 부담, 무기계약직 전환 이후 근무태만 등 현실적 문제점 해결방안 개발
 - 초기 지원대상 과학관 선정 시 안정적 고용으로의 연계 및 과학관 발전과의 연동성이 큰 사업추진 의지가 높은 과학관 선정기준 개발

③ 멘토제 운영을 통한 지역 과학관 컨설팅

- 과학자, 과학관 전문가, 기업, 창의재단 등 전문가를 멘토로 지정하여 지역과학관의 운영 및 전시 기획·제작에 대한 컨설팅을 통해 노하우 전수
- 과학관 운영에 필요한 과학 원리, 전시품 제작 기획, 제작, 전시, 교육, 경영관리 등 노하우와 지식을 지역 소규모 공사립 과학관으로 이전하기 위한 지원 조직의 구성 및 실무지침서 제작·공유

3) 생애주기 전문 과학관 기반 및 콘텐츠 확충

① 전국 어린이 과학관 정비 및 운영 고도화

- 어린이 및 청소년 대상 과학관 프로그램의 고도화를 위해 연령별로 과학적 자극에 대한 이해도와 민감도를 반영하여 콘텐츠를 다양화하고, 프로그램별로 추구하는 목적성이 강한 콘텐츠 개발 고도화
- 기존 청소년 대상으로 하는 프로그램의 창의력 향상 메커니즘을 객관적인 논리에 근거를 명확히 하여 미래형 인재의 양성을 위한 목적 적합성 강화
 - 중앙과학관의 꿈아띠체험관(유아), 창의나라관(어린이)과 같이 연령대별 눈

높이에 맞춘 전문관의 운영목적과 프로그램 간 연관성 명확화

- 어린이 과학관의 과학관별 특성화
 - 거점 국립과학관별 어린이 대상 콘텐츠를 과학관별, 권역별 특성화 계획과의 연계성 강화
- ② 성인대상 프로그램 운영 위한 기반 조성
 - 국립과학관의 성인대상 프로그램 운영을 위하여 저녁(오후 6시 이후) 시간대 개관을 위한 제도 정비 및 인력, 예산 지원
 - 해외 성인전용 과학관 프로그램 운영현황 벤치마킹, 협력 MOU 체결 및 장단기 해외연수 프로그램 운영
 - 성인전용 사립과학관의 신규 설립을 위한 지원 확대 : 성인 과학교육 및 체험프로그램 개발과정의 국립과학관 컨설팅 지원 및 해외 벤치마킹 공동 참여 확대

1-2. 글로벌 수준의 카테고리 킬러형 과학관 육성

필요성 목 적	<ul style="list-style-type: none"> ◦국력에 비하여 세계적 수준의 과학관 및 분야별 경쟁력 미흡 ◦기존 과학관의 세계적 수준에 도달한 콜렉션 및 전시아이템 개발, 신규 과학관의 세계적 아이템 집중 육성
---------------	---

1) 과학관별 카테고리 킬링 아이템 발굴 및 강화 : 기존 과학관 대상

- ① 카테고리 킬링 아이템 발굴 지원사업 (국립 1~2개, 공립 5개, 사립 3개)
 - 과학관별로 글로벌 수준에 도달한 카테고리 킬링 아이템을 발굴하고, 지속적인 콜렉션 강화 및 관련 전시기획 지원
 - 국립 1~2개, 공립 5개, 사립 3개 집중 지원
 - 국립과학관별로 추진하는 특성화 분야에서 5년 이내 세계적 수준의 독보성을 갖출 수 있는 아이템 발굴 및 집중육성
 - 체험형 전시물(과학자-엔지니어-디자이너-제작업체)과 관람형 전시물(학예전문가-스토리텔러-전시전문가)의 특성별 육성방법 차별화 및 지원
- ② 과학관별 글로벌 수준 특화 아이템 지정, 운영

- 과학관별 글로벌 수준의 특화 아이টে을 지정하여 콜렉션을 강화하고, 대표 체험형 전시물 운영
- 공립과학관의 지역산업 및 문화적 특성과 연계된 분야의 아이টে을 발굴 및 지자체와의 협업을 통한 지역별 랜드마크로 육성
 - 지역 관광 상품, 문화제 및 축제와의 연계운영 방안 마련
- 사립 과학관의 설립분야 및 목적에 따라 micro-category killing item 발굴 육성
 - 개인소장 과학기술자료의 수집, 축적 채널로 활용 및 국가과학기술자료 등록제와 연계방안 마련

2) 테마형 과학관 건립운영을 통한 분야별 세계적 수준의 과학관 육성 : 신규

- 지역별 산업, 환경적 특성을 반영한 과학기술분야 테마를 선정하고 중앙정부와 지자체가 협력하여 테마과학관을 건립(5개), 지역 대표 과학명소로 조성
- 전국 236개 과학관 중 126개 전문테마과학관(국립 4, 공립 85, 사립 37)이 운영되고 있으며, 지역 산업 및 자원과 테마과학관 운영의 연계가 미흡하며, 대부분 규모의 영세성으로 운영상 어려움 호소
- 건설추진단을 구성하며, 건립비는 중앙(70%)과 지방(30%) 분담
 - 규모 : 예산 2~3백억원, 연면적 5천㎡ 내외
- 지자체의 문화, 산업, 관광 등 고유의 환경적 요소가 반영된 테마과학관의 건립·운영
 - 과학관, 지자체, 지역산업체, 연구기관간 협업으로 전시 및 체험물의 개발, 운영하되 초기 호혜적 참여동기를 명확히 하여 지속적 운영 효과성을 도모함
 - 기존 공립 테마과학관은 지자체의 지속적 관심과 참여가 부족하여 성과창출에 한계를 드러냄
- 지역 및 권역별 과학문화서비스 공급 및 수요를 반영하여 광역 지자체를 대상으로 공모를 통해 선정
 - 선정기준(안): 지역의 과학관 수요, 과학문화시설 공급현황, 특성화 전략, 지자체 투자여지 등 요소를 종합적으로 반영

1-3. 국민 생활 속 스물과학관 활성화를 위한 기반 구축

필요성 목	<ul style="list-style-type: none"> ◦정형화된 과학관 운영으로 국민의 생활 속에 과학문화가 뿌리내리지 못함 ◦국가가 보유한 다양한 생활 속 기반을 활용하여 개인 및 단체도 과학관과의 연계를 통해 과학관 기능을 분절적으로 수행함
----------	---

1) 시민이 참여하고, 소통하는 생활 속 스물과학관 운영 지원

① 개인소장 과학기술자료 특별전 지원

- 개인 또는 단체가 소장하고 있는 과학기술자료를 활용하여 특별전 구성 및 개최, 재능기부 등 시민이 참여하고 소통하는 스물과학관 운영
- 인구구조 및 생활 패턴의 변화로 인한 도심지 유휴 시설의 재사용이 사회적 트렌드로 정착되고 있으며, 과학관이 기존의 정형화된 시설뿐만 아니라 시민의 생활 속 프로그램 위주의 기능 실천형 과학관 개념으로 자리잡을 필요가 있음
 - 나도 과학관 : 전통적 과학관 기능(수집, 보존, 전시, 교육)을 과학관이라는 공간적 개념을 벗어나 도심 혹은 야외의 특정 장소에서 개인 및 단체 등의 과학교육, 전시 등 시민형 과학탐구 활동을 지원
 - 문체부, 지자체 등의 작은 영화관, 작은 목욕탕, 작은 문화관 등 시민 생활 속 유휴 자원의 용도 전환 및 활용시간의 배분을 통한 국가 시민문화에의 과학관 참여프로그램 활성화
 - 작은 영화관 2013(3개)→2016(21개)→2018(50개, 예측치), 자료 : 문체부 (2016.12) “작은 영화관 효과성 분석”
- 과학사물컬렉션, 재능기부 차원의 과학교육 등 활동 지원, 과학관 저변 확대

② 민간 소장 과학기술자료 관리 지원 및 기부문화 확산

- 스물과학관 프로그램을 통해 민간 소장 과학기술자료를 국가중요과학기술자료 등록제와 연계하여 국가 과학기술자원 스톡의 저변을 확대
- 개인이 보유한 과학기술자료의 보관·관리의 어려움, 경제적 가치의 판단 어려움, 노령화 시대 세대간 취향 차이로 인한 과학기술사물의 관리적 어려움을 해소하기 위하여 보유사물의 관리지원 및 기부를 통한 사회적·국가적 자산으로의 전환 유도

2) 과학기술자료의 “과학가치 입히기” 활성화

- 과학관 또는 민간이 소장하고 있는 과학기술자료에 과학스토리를 입혀 특별전 개최
- 과학적 스토리는 민간전문가 및 과학관 전문인력 양성을 통해 배출된 인력을 활용하며, 과학기술자료, 전시물의 과학가치를 부가함
 - science activator양성 및 인증에 sci-story telling 영역 강화
- 민간소장 과학기술사물의 e-진품명품 통해 축적된 자료의 특별전 개최
 - 기존 과학관 길라잡이를 스마트 과학관으로 개편 후 감정코너 신설)→ 사례추적 및 홍보 → 과학기술사물 등록 → 특별전 개최

3) 국가 중요과학기술자료 등록제 도입 및 운영 활성화

- 과학·기술(원리 및 구조)에 관한 역사적 , 교육적 가치가 높고 소실 가능성이 큰 자료의 보존·관리를 지원함으로써 활용가치를 제고하기 위하여 국가 중요과학기술자료 등록제를 실시 및 이를 과학관법에 정의하여 근거를 마련함
- 우리나라의 과학기술 발전에 크게 기여한 중요 과학기술자료가 체계적으로 보존·관리되지 못해 훼손 및 소실이 이루어지고 있어 보존가치가 있는 산업기술사물 중 유실·파악불가가 50%에 이름(한국연구재단, 국가과학기술사물인증마크제신설, 기획연구, 2012)

<표 5-3> 우리나라 과학기술자료의 유형별 보관 및 관리 현황

구분	창고보관	전시	유실	기록보관	파악불가	계
세계최초	4	8	3	2	33	50
국내최초	9	57	15	43	79	203
고유모델	0	21	0	1	13	35
계	13	65	18	45	112	253

주) 기록보관 : 과학기술자료 실물은 아니나, 관련 설계도 등 연구개발에 관한 중요내용을 기록 형태로 보존한 것

- 해외에서는 공학사기록(미국, 1966), 중요과학기술사자료(일본, 2008) 등 과학기술자료를 보존·관리하여 활용 및 후대 계승

- 미국은 관련법령에 의거하여 추진, 일본은 과학박물관 자체규정으로 수행
- 법 시행이전에는 모의등록, 심사 등 시범운영을 거쳐 제도를 보완하고, 법 시행 이후에는 과학관 소유자료를 우선 등록한 후 유관기관, 민간기업, 개인소유의 자료를 순차적으로 등록 추진
- 관련 세부규정에 따라 과학기술자료를 등급화하고, 2019년 이후 등록후보를 발굴함
- ‘19(물리), ‘20(화학, 생물), ‘21(지구과학, 수학, 응용과학), ‘22(산업기술), ‘22(산업기술), ‘23(과학기술사, 자연사)

1-4. DMZ내 “한반도 과학미래관” 건립 추진

필요성 목 적	<ul style="list-style-type: none"> ○ 국가적 수준의 자연사 박물관이 부재하며 DMZ는 세계적인 생태자원 집적임 ○ 국가적 과제인 한반도의 평화에 기여하고, 생태적 및 국가 자연사적 역량을 결집할 수 있는 명소 건립
---------------	---

1) DMZ내 「한반도 과학미래관」 설립 추진

- ① 「한반도 과학미래관」 건립 추진 위한 예비타당성 조사
 - DMZ내 세계평화의 시대사적 염원, 상징성을 갖는 「한반도 과학미래관」 건립 추진을 위한 예비타당성 조사 및 범부처간 협력체계 구축
 - 근거규정(과학기술기본법, 제19조 남북간 과학기술의 교류협력)
 - * ① 정부는 남북 간 과학기술부문의 상호교류 및 협력을 증진시키는 데에 필요한 시책을 추진하여야 한다. ② 정부는 제1항의 시책 추진을 위하여 북한의 과학기술 관련 정책·제도 및 현황 등에 관하여 조사·연구하여야 한다. ③ 정부는 대통령령으로 정하는 바에 따라 제1항과 제2항에 따른 교류협력사업과 조사·연구 등을 담당할 전문기관을 지정하고 그 사업에 필요한 경비의 전부 또는 일부를 출연할 수 있다.
 - 한반도 과학미래관이 과학기술교류협력사업의 자연사 등 일부 부문에 대한 업무 담당 가능
 - (DMZ의 시대사적·생태적 의의) 한국전쟁으로 인한 인명피해 417.6만명의 희생

으로 얻은 국가적, 세계적 자산으로 국가발전과 세계평화의 상징적 장소로의 승화가 이루어져야 할 가치를 지닌 장소

- 과학적·교육적 차원의 협력 및 교류활성화를 통한 남북평화 및 국가·지역 화합 도모와 촉진
 - “완전한 파괴/폐허→역동적 복원→보존”과정을 보여주는 세계 유일의 녹색 갈라파고스의 상징으로 과학적/역사·교육적 가치가 매우 큼
 - DMZ내 한반도 과학미래관 건립과 운영과 운영은 군사지역을 평화적 차원의 과학적·교육적 차원의 장으로 변화시킬 수 있는 최상의 수단
- DMZ의 생태보고 및 역사에 대한 실천프로그램인 생태보전과 관광을 접목하여 지속가능발전 환경을 유지하기 위한 최상의 해법
- 백두대간, 도서연안과 함께 한반도 3대 생태축의 하나로 기후변화와 관련된 중요한 환경·과학연구 차원의 자연생물학적 역할 기대
 - 생태계의 보고, 자연그대로 보전된 지형/하천 등의 지속가능한 보전과 연구, 교육적, 산업적 가치의 제고를 위한 실천프로그램 개발 필요
 - 면적대비 생물다양성 풍부(산림청, 2016; 환경부, 2009; 환경부·국립생태원, 2016); 밝혀지지 않은 더 많은 자연생물자원 존재하고 있을 것을 예측; 현재도 독특한 생태계 천이 진행

② DMZ내 한반도 과학미래관 건립 방안

- 한반도 통일 이후 세계적 강국으로의 도약을 위해서는 과학을 통한 미래의 개척에 있으며, 과학한국의 미래와 세계평화의 시대사적 염원, 상징성을 갖는 과학관 건립 추진
- 기존 DMZ 이용관련 여러 분야의 논의가 있었으며, 주로 생태, 관광, 연구, 평화의 맥락에서 접근
 - 2014년 평화공원 조성이 논의되면서 통일부 주도로 예산배정과 사업로드맵이 제시되기도 함
 - DMZ내 국립자연사 박물관의 건립 필요성이 제기되기도 하였으나, 문체부 주관 자연사박물관은 2016년 6월 세종시 국립박물관단지 조성 협약에 의거 세종시 박물관 단지로 입지를 정하였으나 2018년 현재 추진 담보상태임

초 점	1970~1980년대	1990년대	2000년대 이후
개발 및 이용	인식제기	연구활성화	관심지속
생태보존	인식제기	관심공백기	관심부활 및 지속
관 광	인식미흡	인식미흡	인식제기 및 지속

자료 : 황정한·남궁승필(2017)

- DMZ의 활용은 정부 부처별로 추구하는 목적만으로는 보유가치를 충분히 활용할 수 없으며, 국가사회의 논의와 합의를 통한 다양한 활용목적과 기능을 도출 및 추진을 위한 관련 부처간 협력이 필수적
- 한반도 과학미래관의 개념 및 운영내용
 - 국가 3대 생태축에 위치한 “국가 자연사 대표 과학관”
 - 세계유일의 생태 보전지역으로 지속가능발전의 능동적 역할 수행을 위한 생태 체험, 세계적 수준의 “지속가능발전 교육기관”
 - 전란과 파괴의 과거-과학으로 열어가는 미래를 연결하는 “최첨단 미래과학관”
- 과학관의 비교우위 분야 참여
 - 생태자원 보고 속 역설적인 최첨단 과학적 스토리로 풀어내는 환경보전 과학
 - 지리 과학관(박물관) 등 DMZ 역사 속 과학적 스토리를 엮어낸 아이템 발굴
 - 과학스토리 창출, 체험형 전시물 제작/운영의 상대적 우위를 활용하여 과학미래관의 역사적, 학술적, 문화적 가치 제고

2. 창의력 체화형 과학문화콘텐츠 확충

2-1. 과학전시물의 기획·제작·활용 체제 고도화

필요성 목적	<ul style="list-style-type: none"> ○ 과학관별 특성화 분야의 전시품 개발은 중요성에도 불구하고 우리나라 과학관 사회의 가장 큰 약점 중 하나임 ○ 전시물 제작 R&D, 기획, 제작, 활용 등 생애주기적 활용가치를 높일 수 있는 전시물 제작 및 활용체계를 고도화함
-----------	--

1) 과학전시물의 기획·제작·활용 체제 고도화를 위한 조직 정비

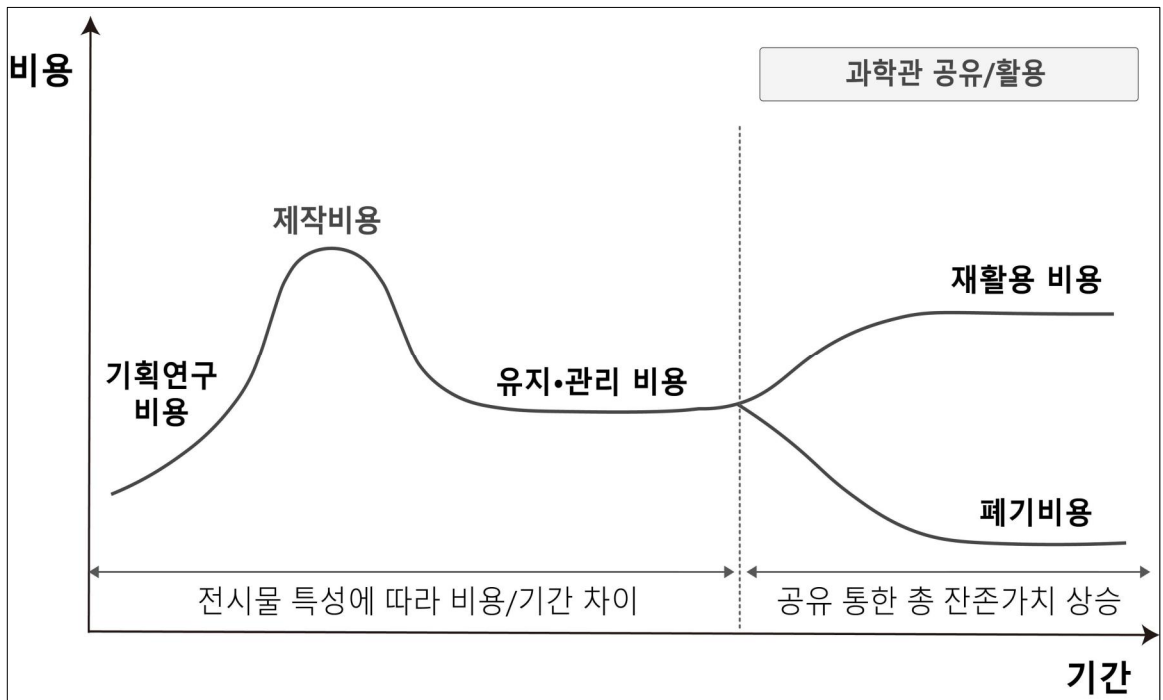
- 전시품 개발·제작의 공동주제 속 과학관 기능별조직(과학교육, 전시기획 및 운영, 연구과 등)간 실질적 협력을 이끌어 내는 팀형(비법정 팀 포함) 조직운영

- 전시품 제작은 전시기획, 전시운영, 교육, 연구 등 부서간 업무에 공통으로 관련을 가지며, 협업이 필요하지만 현실적 운영상 업무공백 발생현상 방지
- 전통적 기능별조직을 근간으로 주제별(천문·우주, 생태, 자연사, 이공학) 조직을 도입하는 준메트릭스형 조직을 도입·운영하여 전시품의 기획·제작, 전시, 교육이 과학관 특성화 주제와 유기적으로 연계·관리되도록 조직화
- 거점형 국립과학관은 기존의 기능별 조직에 과학관별 특성화 영역의 주제별 사업단위 조직을 결합하여 시범운영
- 중앙과학관(자연사), 과천(첨단과학), 광주(과학예술), 대구(신업기술), 부산(해양) 등 특성화 영역의 사업조직을 비법정의 형태로 운영하고, 해당분야의 특성화 전시품 개발 및 보급
- * 국립박물관 : 학예연구실(연구기획부, 유물관리부, 고고역사부, 미술부, 아시아부, 보존과학부), 교육문화교류단(문화교류홍보과, 전시과, 교육과, 어린이박물관과, 디자인팀) 및 기획운영단을 두어 전통적 기능조직과 학예연구실의 분야별 조직을 결합하여 운영

2) 우수전시물 제작 및 생애주기 활용체제 구축

① 대학, 연구소, 제작사 등 협력기관과 공동 전시물 개발

- 전시물 개발 및 활용을 위해 기획 단계에서부터 전시, 과학관간 공유, 유지보수, 폐기 등 전범위에 걸친 의사결정 및 활동에 관한 기관간 협력체제 구축
- 대학/연구소 : 과학적 원리가 적용된 전시물의 개념 디자인, 기능에 관한 아이디어 창출 및 최신 국내외 관련 사례의 제공
- 제작사 및 유지보수 업체 : 제작에 필요한 3-D 모델링, 실시설계, 엔지니어링, 제작 및 유지보수의 발생비용, 업무난이도, 가용예산 대비 활용요구를 반영한 적정기술 및 품질고려
- 과학관 : 과학관 고객의 수요확인, 전시운영 과정의 실천가능성 검토, 전시물 제작센터 가동과학관(중앙)의 제작 참여



[그림 5-6] 생애주기 전시품 개발 및 활용의 비용발생 양상

② 전시물 기획·제작업체 정보 공유 및 공동개발

- 국공사립 과학관의 전시관련 정보, 제작사 정보 등을 데이터베이스로 구축하여 정보공유 및 공동활용을 통한 지역과학관의 전시역량 강화
 - 지역별 전시품 기획, 제작사 정보 공유 및 D/B화하고, 거점과학관별 자료 수집 및 공유, 기관평가지 증빙자료 제출
 - 전시품 공동개발을 통한 규모경제 달성, 품질 고급화, 전시품 제작산업 생태계 활력 제고

③ 개발 전시물의 생애주기 활용체제 구축

- 기획 및 제작단계에서 전국적 활용을 위한 생애주기 관리계획 수립 및 운영하며, 거점과학관 및 개별 전시품을 기획한 과학관 주도로 진행
 - 과학관별 전시 및 관리계획과 함께 전시물 특성에 따른 기획-제작-전시(유지관리)-폐기 및 재활용 등 생애주기에 걸쳐 발생하는 비용과 활용도 인식
- 과학관간 전시품 공동활용을 위한 전시품 개발의 비효율적 자원이용, 중복투자를 막기 위해서 전시품 개발을 주도하는 과학관의 연차별 가용예산 배분 및 활용의 총량적 접근

3) 국립과학관 부설 전시제작센터 구축·운영

- 지역 거점형 과학관의 전시물제작 사업 추진 및 성공사례 개발, 타당성 인정시 국립 과학전시물제작센터 설립 추진
 - 설립 및 추진주체 : (설립) 국립법인 (사업추진) 산-학-연-관 복합참여형
 - 기능 및 시설 : 과학전시물 기획, 제작, 마케팅, 기획·마케팅동, 공장동
 - 입지 : 전시물 제작산업의 관련·지원 산업연계 및 시장 접근이 용이한 혁신지에 위치
- 경제적 자립력을 갖춘 공익형 수익기관으로 육성, 운영
 - 시장경쟁력을 갖춘 전시물 제작 : 과학관, 학교 수요 대응형 제작 및 판로 확보, 국내외 시장 대상 마케팅
 - * 고급기술인력 유치력 강화 : 교수연구년 유치(고급기술 확보, 상품화, 교수창업과 연계)
- 체험형 과학전시를 위한 test-bed 및 실전모델 개발·보급
 - 전시물제작 현장의 관람, 관람객의 아이디어를 제작에 반영
 - 전국 메이커 스페이스형 전시관의 헤드쿼터 역할 수행
 - * 전략기획(창의재단), 실행코디(전시물제작센터), 실행(과학관)
 - 과학전시물개발 통합 부설연구소 설립
- 과학전시물 제작센터 구축 및 확산 단계
 - 1단계: 거점 국립과학관의 전시물 제작센터(중앙 '18.12개관) 운영
 - 2단계: 성과창출, 역량 축적, 성공모델 개발 후 거점과학관으로 확산
 - 3단계: 국립과학전시물 제작센터로 통합 운영(단, 시장성과 창출 타당성 요건 충족 시)
 - * 설립(국립법인), 사업추진(산-학-연-관 복합운영)
 - * 기능 및 시설 : 기획, 제작, 제작과정 고객참여형 전시, 연구, 교육 기능 복합형

2-2. 창의력 강화를 위한 체험형 과학문화 콘텐츠 확충

필요성 목	<ul style="list-style-type: none"> ◦국력에 비하여 세계적 수준의 과학관 및 분야별 경쟁력 미흡 ◦기존 과학관의 세계적 수준에 도달한 콜렉션 및 전시아이템 개발, 신규 과학관의 세계적 아이템 집중 육성
----------	---

1) 과학관 특화형 메이커 스페이스 확산 및 운영 고도화

- 「상상실현센터」를 통한 과학기술기반 혁신 플랫폼 활성화

① 과학기술기반 특화형 메이커 스페이스 운영으로 과학관의 차별적 프로그램 운영 및 전국적 메이커 문화 정착의 핵심 플랫폼 역할 수행

○ 무한상상실의 후속사업인 무한상상Plus사업의 추진을 위해 전국적인 「상상실현센터」 네트워크 구축 및 운영활성화

- 무한상상실을 과학관이 보유한 자원과 네트워크를 활용한 상상력과 창의력이 길러지는 과학교육-문화-창업 지원 기능 연계형 메이커 스페이스로 전환하고, 전국적으로 확대

* 2018년 21개 무한상상실 → 2023년 전국 상상실현센터 50개소 운영활성화(권역별 거점형 1개관 포함 10개 센터의 기능 고도화)

○ 우리나라 메이커 스페이스는 무한상상실, 창조경제혁신센터, 시제품제작소, 메이커스페이스의 명칭으로 주로 정부지원 하에 전국 126개(2017.9월 기준) 운영 중이며, 외국의 사례와 같이 우리나라 역시 일반형과 창업형으로 특성화

- 무한상상실(과학기술정보통신부 중심) 2013년 과천과학관에 최초 개소 후 전국의 과학관 도서관, 주민센터 등에 21곳 운영 중으로 일반형으로 운영

- 창조경제혁신센터(중소벤처기업부)는 전국 17개 지역 19개 혁신센터에서 창업형 메이커 스페이스 프로그램 운영

* 중소기업부: 한국형 메이커스페이스 확충 계획, 2018년 75개→2022년 367개

○ 우리나라 뿐만 아니라 세계적으로 ICT기술의 발전과 함께 만들기에 대한 욕구가 결합하면서 스스로 물건을 제작해서 쓰는 메이커운동이 문화의 형태로 자리 잡고 있으며, 세계 주요 선진국 과학관 체험서비스의 핵심 영역으로 메이커스페이스 기반이 확대되고 있음

- 스파크랩(스미소니언박물관) 어린이 학생특화 대중문화형 창의체험공간

* 아이디어도출→과거발명탐색→스케치→시제품제작→테스트→개선→판매

- 제작 과정에서 창의성을 바탕으로 상상한 것을 실현하며, 기술적 능력보다 창의력이 우선이라는 점을 자연스럽게 체득하는 메이커운동의 본질적 효과를 거둘 수 있는 프로그램 운영

- 메이커 스페이스 별로 강조점과 장점이 다르며, 과학관의 메이커 스페이스는 과학적 원리와 지식이 메이커로 연계될 수 있도록 특성화 필요

- 그러나 지나친 과학적 원리의 강조는 자칫 학생들의 스스로 답을 찾는 창의력 발현의 기회를 막으므로 세심한 프로그램 설계 필요

* MIT Fablab(대표적 MS, 78개국 1,000개), Stanford D-school(혁신과 창조를 디자인), Ecole 42(컴퓨터 프로그램 스쿨, 선생님, 교과과정, 교실이 없는 자유로운 곳)

- 메이커는 공유와 협업을 통해 가치를 극대화 할 수 있으며, 과학관이 메이커 기반 소통의 장으로 운영되도록 프로그램 운영

- 우리나라 메이커 커뮤니티가 주로 온라인 카페에서 정보공유 중심으로 운영되지만 오프라인 기반이 활발하지 못함

- 과학관이 메이커 커뮤니티 정보교류 플랫폼 기능을 담당할 수 있도록 운영

② 과학관, 과학창의재단간 업무협력 통한 메이커 스페이스 운영 효율화

- 과학창의재단은 무한상상실 및 메이커 스페이스 사업 추진을 통해 오랜 경험과 노하우를 갖추었으며, 과학관은 과학창의재단과의 긴밀한 협력체제 구축을 통한 과학관 특화형 메이커 스페이스의 고도화 및 활성화 위한 효율적 운영 가능

- 과학창의재단은 전국 21개 무한상상실이 메이커스페이스 형으로의 운영을 지원하고 있으며, 무한상상정보넷 홈페이지 운영, 이동형 무한상상실, 무한상상실 강사 연수, 무한상상 페스티벌 개최(대한민국 과학창의축전과 연계), 우수성과 사례집 발간 등 사업을 통해 메이커 스페이스의 활성화 모색

- 5개 지역거점형 국립과학관, 공사립과학관, 미술관, 대학 및 TP등 참여하고 있으며, 과학기술정보통신부, 교육부, 문화체육관광부, 산업통상자원부, 특허청, 우정사업본부 등 부처의 지원

- 무한상상실 운영성과 : 2017년 100.5만명, 창작물 14.4만점

* 2014(15.4만명)→2015(24.7만명)→2016(79.3만명)→2017(100.5만명)

- 이동형 무한상상실 운영 : 대형차량에 이동형 무한상상실을 설치하고, 자유학

기제 운영학교 및 농어촌 지역을 찾아가 3D프린터/펜 및 VR 체험프로그램을 운영하여 과학소의 해소 도모

- 과학창의재단은 무한상상실과 별도로 총 65개의 메이커 스페이스 구축·운영 주관기관 선정(전문랩 5개, 일반랩 60개)
 - 일반형 메이커스페이스(일반랩) : 일반 국민 대상 메이커 입문 교육, 창작활동 체험 제공 생활 속 창작활동 공간(2.5억원 내외 공간·장비 구축, 프로그램 운영 비용 지원)
 - 전문형 메이커스페이스(전문랩) : 시제품 제작 등 전문적인 창작활동을 비롯하여 기존 창업 인프라를 연계한 사업화 지원 및 지역 메이커 운동 확산을 위한 거점 기능을 수행하며, 30억원 내외의 예산 지원

2) 놀이형(sci-tainment) 과학문화 콘텐츠 확충

- 거점 국립과학관 중심으로 놀이를 이용한 과학에 대한 친밀도와 창의력을 높이는데 효과적인 놀이형 과학문화 콘텐츠 연구개발 및 보급
 - 거점 과학관별 특성화 분야의 놀이형 과학문화콘텐츠 개발 연구 및 전국 과학관으로의 공유
 - 지역 공사립 과학관 컨설팅 지원 프로그램 일환으로 놀이형 과학관 프로그램 보급
 - 현재 국내의 많은 학교에서 게임을 활용한 학습으로 다양한 성과를 거두고 있으나 시설과 자원의 한계로 제한된 효과를 거두고 있으며, 과학관의 놀이형 과학문화 콘텐츠는 학교 프로그램과의 상호보완적 상승효과를 거둘 수 있음
 - * 학교프로그램 : 보편적 정규교육으로의 상시접촉
 - * 과학관 프로그램: 과학관 특유자원 활용한 체험형 프로그램 가능, 간헐적 접촉
- 과학관은 넓은 전시공간 속 다양한 게임기반 체험형 전시품을 활용할 수 있는 자원을 갖추었으므로 학교에서 실천할 수 없는 게임형 프로그램의 개발 및 운영 확대
- 학교에서 운영되고 있는 프로그램의 검토 및 차별화된 프로그램 개발
 - 예) minecraft, 스위스(스톡홀름), 초등학교 6학년의 필수 학습과정으로 활용하고 있으며, 국내 많은 어린이들의 열광적 호응을 얻고 있음
 - 전교생 70명의 포천영중초등학교, 2018년 제4회 국제수리과학창의대회 초등

메카트로닉스부문 1,3,4위 수상(2016년 1,3,4위, 2017년 2,3,4위)

- * 평소 교실에서 과학교구를 가지고 놀던 그대로 즐기며 참여, 선생님 설명이 없는 교실, 교구의 원리와 용도에 관한 설명이 없이 가지고 놀다가 설명서를 읽고, 이해도를 극대화하며, 스스로 답을 찾는 방법

3) 4차 산업혁명 체험관 운영 확대

- 4차 산업혁명의 핵심요소인 AR, VR, AI, IOT 등 ICT 기반 교육 및 체험관의 전국적 운영확대 및 고도화
 - 유사 유관기관과의 협업을 통해 과학-예술-산업의 특성이 반영된 4차산업혁명의 진전으로 전개되는 삶의 변화에 대한 통찰과 적응성 강화
 - 국립 거점과학관의 운영프로그램 경험과 콘텐츠의 지역 공사립과학관으로의 공유 및 컨설팅으로 과학소외지역의 4차 산업혁명관련 과학문화 확산
- 현재 모든 거점 국립과학관에서 운영 중인 4차 산업혁명 특화형 교육프로그램의 생애주기적 맞춤형 운영 및 체험프로그램 수혜자 수 확대
 - 중앙과학관: S/W교육 강화('17 4,000명→'18년 6,000명, 3개월 이상 장기팀 프로젝트로 메이커 교육과 연계, 교사, 학생, 학생+학부모연계 교육
 - 과천과학관: 4차산업관련 교육프로그램, 드론 등 활용 이론 및 체험교육, 3D 프린팅, S/W, 코딩 등 메이커교육, 작품전시와 체험 병행 관람객 참여형
 - 광주과학관 : 4차산업 융합인재 양성 AI랩, AI아카데미 운영
 - 대구과학관: 미래형 자동차관(520m²)구축, 3대 자동차 핵심기술의 테마별 체험 및 교육, 알파봇, 코딩드론, 생활속 로봇제어
 - 부산과학관 : 미래인재양성교육 일환 기초역량교육(play science, thinking math 등연령별 주제별 교육), 창의교육(창의문제해결 프로젝트, FPSP), 메이킹교육(make with 시리즈, coding lab)
- 우리나라의 4차 산업혁명 준비정도와 기술적 수준은 세계 주요 선진국에 비하여 낮은 실정으로 과학적 성취의 4차 산업혁명으로의 연계를 위한 과학관의 역할 제고

<표 5-4> 주요국의 4차 산업혁명 준비 정도 (순위/45개국)

구 분		한국	미국	일본	독일	중국
교육시스템 유연성	교육수준	23	6	21	17	68
	혁신수준	19	4	5	6	31

- 4차 산업혁명 주요 기술의 기술수준, 2016, 미국대비 비율(%)
 - * 차세대 유무선 통신네트워크(85.1), 지시기기반 빅데이터 활용(77.3), 가상증강현실(79.9), 초고속반도체 디바이스(88.0), 모바일 원격진료(86.0), 서비스로봇(79.8), 스마트자동차(78.8), KISTEP(2017)
- 4차 산업혁명 요소와 관련된 주요 과학기술 원리가 적용된 체험기반의 깊은 학습 프로그램 운영
 - 해외 주요 선진국 시민에게 앎의 기준은 단순한 용어와 개괄적 내용이 아닌 상세한 내용까지 아는 경우에 안다는 기준을 가지며, 전문가 수준으로 앎의 깊이와 넓이를 갖는 경우 많으나 우리나라의 경우 단순히 제목, 얕은 내용 정도로 안다고 하는 바와 같은 앎의 기준이 다름
 - 4차 산업혁명 진보의 과학적 배경을 효과적인 스토리, 체험으로 자연스럽게 체득하되, 깊은 수준의 내용까지 접할수 있는 교육 및 프로그램 설계
 - 외부전문가와 프로그램 공동개발, 전국과학관 공유를 통한 과학관 발 깊은 학습의 실천 및 효과성 제고

2-3. 과학문화산업 활성화 기반 조성

필요성 목 적	<ul style="list-style-type: none"> · 과학문화의 공공재적 인식이 깊어 시장이 형성되지 않아 고품질 문화상품의 생산→소비→가치상승의 선순환구조와 국가 경쟁력 기반이 다져지지 않음 · 과학문화를 구매 대상으로서 수요와 공급 메카니즘이 작동되는 산업으로 육성하고, 과학문화의 활력을 제고할 수 있도록 과학관이 핵심적 유통기반으로 역할을 담당
---------------	---

1) 과학문화산업 생산자 역량 강화 및 수익력 확보

- 과학관이 단순한 과학문화산업의 유통기능을 넘어 적극적 생산자로서의 기능을 담당할 수 있는 상품을 발굴하고, 이를 위한 기업가적 마인드 강화

- 화석탐사, 과학테마여행, 명사와 함께하는 과학이 있는 크루즈 여행 등 과학 관광상품은 과학관이 과학문화 생산자로서의 기능을 담당할 수 있는 분야로 기존의 과학관 프로그램, 외부 전문가 및 기업과의 협업을 통한 가치의 결합으로 고객층의 확보
 - 완성도 높은 과학교육, 특별전, 과학문화공연의 자체 기획·운영 및 우수 콘텐츠 유치를 통한 과학관 문화서비스의 품질 고도화
 - 과학문화 프로그램의 품질을 고도화하여 고객 만족도 향상 및 프로그램 관련 기념품을 제작·판매함으로써 수익 창출
 - 타 과학문화 기관과의 공동 기획, 개발, 운영 및 유치 활성화
 - 전시물제작센터 활성화하여 전시물 제작능력을 확보하고, 기존 과학관이 보유한 대고객 서비스 및 수요 인식 능력을 제작기능과 결합하여 과학전시물 제작 역량 강화 및 시장 경쟁력이 있는 전시물 제작 실천
 - 과학관은 과학전시 분야 국내 최고의 역량과 자원을 보유한 전문기관으로 과학전시 관람객의 상시접촉 기회 및 기존의 고객 서비스 경험을 바탕으로 고객 맞춤형 과학문화 서비스 창출기능의 잠재력을 보유하고 있음
 - 과학관이 전시물 제작기능을 수행하기 위해 전시품 제작기업, 박물관, 미술관 등 타 문화기관, 과학자(연구소, 대학), 교사 등 과학문화 산업의 전후방 연관 기관과의 협업이 중요
 - 중앙과학관의 전시품제작센터 운영에 필요한 인적, 물적 지원과 함께 연차별 성과지표로 타 기관과의 협력실적, 직접 제작 전시물의 질적·양적 지표 적용
- 2) 과학문화 산업의 유통 거점화 및 테스트 베드 기능 활성화

- ① 국내생산 우수 과학문화 콘텐츠 활용 확대를 위한 전시, 체험프로그램에의 활용 및 홍보
- 고객이 체감하는 품질을 기준으로 시장성과 경쟁력을 갖춘 과학전시물, 과학교구, 과학관광 프로그램 등 과학문화상품을 전국 과학관에서의 활용과 유통을 확산시킴
 - * 과학실습용 기기의 제작 및 판매는 한국과학기술기공협동조합, 스마트교육협회 등의 조합원 기업을 중심으로 초·중·고교가 주요 시장이며, 580억원 규모로 추산되며, 향후 과학관은 과학관 특화형 전시, 체험, 교육 프로그램의 운영을 위한 사용자임과 동시에 모니터링을 위한 패널로서의 역할 수행에 적합

- 국립과학관에 과학문화산업 육성 지원을 전담하는 부서를 지정하고, 과학문화 상품의 과학관 이용 활성화 전략수립 및 효과적 실행방안 개발
 - * 박물관의 경우 국립박물관문화재단을 설립하여 박물관의 소장품을 모티브로 하여 문화상품 개발 및 유통확산, 박물관내 식음료 사업, 문화예술공연 기획 및 상영, 등 수행

② 참여형 전시 프로그램 운영으로 고객 수요 확인 및 과학문화산업에의 반영

- 과학문화 상품 고객이 체감하는 품질 및 개선사항을 수집하고, 산업으로 피드백하여 지속적인 개선 유도
 - 기존 과학문화 시장이 지식전달 위주의 일방향적 공급이 이루어지고 있으며, 교육 및 과학지식 제공을 목적으로 하는 공공재라는 인식에 보편화되어 고급화된 민간의 소비력을 이끌어 내는데 근본적인 한계를 보임
 - 과학문화 소비자 입장에서 원하는 내용을 업체, 산업으로 피드백하여 시장경쟁력을 갖춘 과학문화산업 생태계 구축을 위한 역할 담당
- 과학관의 전시관람 및 체험 프로그램 운영과정에서 획득한 과학문화상품의 기획, 제작에 유용한 정보와 의견을 생산업체가 반영할 수 있는 소통채널 구축
 - 과학문화상품의 기획, 제작과정, 시제품에 대한 과학관 고객 의견 반영: 과학관 전시 교육과정에 포함
 - * 중앙과학관의 과학기술관(2018년 12월 개장)에 설치된 개방형 전시품 제작과정의 참여 관람객을 대상으로 고객이 원하는 상품 의견 반영
 - 빅데이터 자료를 활용한 과학관 고객의 과학관 전시물 수요 분석
 - * 과학관 내방객(관람 및 교육)을 대상으로 한 VOC 자료 수집은 이용자의 심층적 의견을 알 수 있지만 일부 제한된 고객의 의견만이 반영되며, 비정형적 자료로부터 포착되는 과학관 고객의 요구를 확인하기 어려움

3) 과학문화 상품 이용 지원 프로그램 개발 및 운영

- 과학관 충성고객, 과학 소외지역 및 계층에 대한 과학문화 바우처 지원
 - 과학문화공연, 영화, 전시관람 및 과학도서, 온오프라인 콘텐츠, 서비스 구매 지원 촉진으로 과학문화산업 활성화 기여

3. 과학관 전문인력의 고도화 기반 구축

3-1. 과학관 전문가 양성체제 정비

필요성 목적	<ul style="list-style-type: none"> ○ 과학문화 전문가 양성체계가 다기화 되어있으며, 양성된 인력의 활용을 위한 기반이 마련되지 않아 국가적 우수 전문인력 확보 및 공급 어려움 ○ 국가 차원에서 과학문화 전문인력의 기능별, 수준별 양성 및 활용을 위한 제도적 기반을 마련함
-----------	---

- 과학관 전문인력을 과학전시해설, 전시품 개발, 전시품 수집·보존, 과학스토리 창출 분야의 전문성을 갖는 인력을 양성하고, 양성된 인력이 과학관 및 기타 과학문화기관에서 해설, 교육, 연구 등의 역할을 담당함으로써 국가 과학문화의 고도화 기반을 구축함

1) 과학관 전문인력 인증제 도입

- 과학관 전문인력 인증제를 도입하여 과학관 기능수행에 필요한 전문성을 갖춘 인재를 양성하고, 과학관 및 과학문화시설에서의 활용을 촉진하기 위한 사항을 과학관법에서 규정화
- **(인증분야)** 과학관에서 필요한 기능 및 역할에 부합하는 인력공급 체제의 인증제로 정착하기 위해 4가지 분야의 인증제 실시
 - 과학해설분야 : 기존 과학해설사 및 사이언스 커뮤니케이터의 기능을 담당하며, 국가 과학문화 분야로의 진출 등 진로 확장성이 높은 인력 인증
 - 전시품 기획 및 개발분야 : 공학, 디자인, 기획력을 갖추고, 과학관 특화적 전시품 제작에 필요한 지식과 역량을 갖추어 관람형, 체험형 전시품의 개발을 담당할 전문인력의 인증
 - 전시품 수집, 보존 및 학예분야 : 박물관, 미술관 학예사와 같은 보존·처리, 교육, 기록연구 등의 전문성을 가진 인력의 인증
 - 과학기술자료 스토리 빌딩분야 : 인문학적, 과학사적 배경지식을 바탕으로 국가 과학기술자료의 제작, 전시, 교육 및 해설에 필요한 스토리텔링 자료를 기획·개발할 수 있는 역량을 갖춘 전문인력의 인증
- **(과학관 전문인력 양성의 목적별 다양성 유지)** 과학해설, 과학소통 분야의 특화적 역량을 갖는 과학해설사, 사이언스 커뮤니케이터 및 과학문화산업 활성화에

필요한 전문인력으로서 과학촉진자(science activator) 양성 등 목적형 기능분화를 통한 과학관 전문인력 양성 생태환경의 다양성을 유지

- 향후 과학문화 시장 확대에 따라 전문인력 수요가 충분히 성숙한 경우 통합적 인증제 실시하며, 여건 성숙 이전에는 과학관 해설기능의 전문도에 따라 기존의 인력을 활용함
 - (예) 과학해설사의 전시해설, 고경력 과학자의 심화해설, 사이언스커뮤니케이터의 과학문화 확산 기능 등
- 기존 과학관 전문인력은 과학관협회(과학해설사), 과학창의재단(사이언스커뮤니케이터), 유망과학인기술네트워크(과학교육 큐레이터), 부산과학기술협의회(과학문화해설사)등에서 고유 목적에 따라 양성하고 있음

<표 5-5> 현행 과학관 전문인력의 양성현황

양성기관	자격증명	연도별 양성수				관련사업명
		'15	'16	'17	'18	
과학관협회	과학해설사	110	146	221	164	과학문화전문인력 양성 및 활용사업
과학창의재단	사이언스 커뮤니케이터	10	11	10	20	과학소통활성화 사업
유망과학인 기술네트워크	과학교육 큐레이터	-	-	15	20	한국여성과학기술단체총연합회 과학교육 큐레이터 양성사업
부산과학기술 협의회	과학문화 해설사	초급	84	-	51	부산시, 부산과기협 지원 사이언스 아카데미
		중급	151	-	49	

- 과학관협회가 주관하는 과학해설사는 2007년 이후 1,626명을 양성하였으며, 이론교육과(12~13개 주제의 강연식교육, 과학관 관련소양, 과학해설사의 의미와 역할, 과학기초과목) 현장실습(3주 30시간, 교육자가 희망하는 과학관에서 전시품 특징과약 및 전시해설, 교육, 체험프로그램 운영 실습) 이수자에게 과학해설사 자격 부여
- 과학창의재단은 기존 양성된 커뮤니케이터의 활용(과학소통경연대회, 학교방문과학공연, 길거리과학공연, 성인대상과학공연)에 초점을 두고 과학소통활성화 사업의 일환으로 소수의 커뮤니케이터 양성
- 부산과학기술협의회는 과학문화 확산 및 '과학문화도시 부산'의 이미지 고양, 지역과학관 운영 활성화, 과학관을 시민들에게 양질의 과학문화 공간으로 자

리매김에 기여하는 목적으로 과학관 전문인력 양성

- 유망과학인 기술네트워크는 한국여성과학기술단체 총연합회의 과학교육 큐레이터 양성사업을 통해 이공계 과학분야 여성 박사학위자를 대상으로 2017년 5개 국립과학관의 전시물 분석과 개선안 개발, 2018년 기존 과학관의 전시물 개선안 개발을 통해 인력 양성
 - * 전문과학인의 과학관 전문인력으로서의 전환 의미를 가지고 있으며, 국내 고급 과학기술인력의 과학관 활용을 위한 유용한 인력양성 모델이 될 수 있음
 - * 과학분야 박사급인력은 강연, 전시물기획, 제작, 실험교육, 깊은 과학적 지식을 활용한 전시해설 역량을 보유하고 있어 과학관 기능에 대한 추가적 학습을 통해 과학관사회의 전문인력 공급 가능

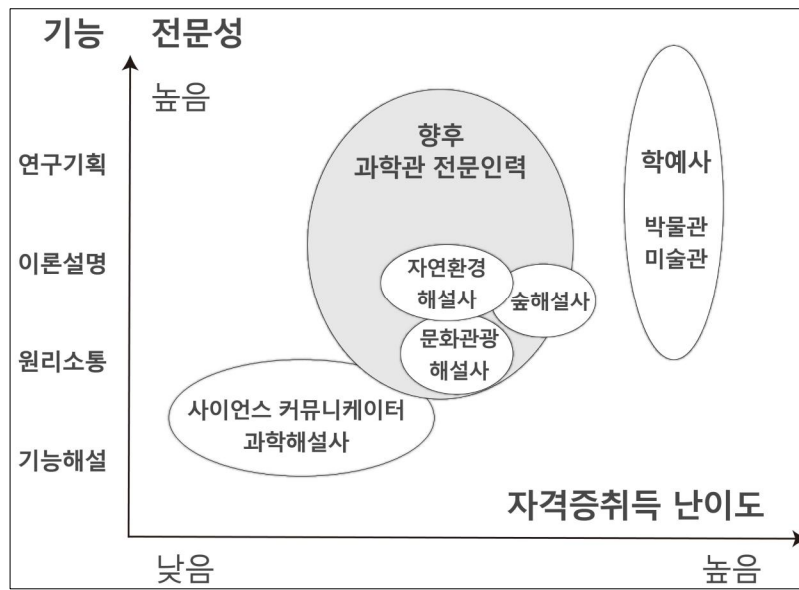
2) 과학관 전문인력 양성체계 정비 및 활용도 강화

- 과학관 기능 고도화에 필요한 분야별 역량을 갖춘 전문가 양성을 위해 다양한 교육기관 및 프로그램을 통한 교육·훈련이 이루어지는 인력양성 생태계 활성화
 - 현재 과학관협회가 주관하는 과학해설사 양성의 질적 고도화를 위해 교육과정 및 운영프로그램을 개편하고, 과학관 전문인력 인증제 도입을 위한 교육체제로서의 적합성 강화
 - * 과학관 전문인력 인증제에서 채택되는 교과 및 실습 시험 등 인증기준에 적합한 형태의 교육과정 개편 운영
 - * 우리나라의 과학 및 과학관 전문가들이 인력양성을 위한 프로그램 개발과 교육에 참여할 수 있는 개방형 해설사 양성교육 운영
 - 사이언스 액티베이터(Science Activator)* 과정을 개설하여 기능별 전문성을 갖춘 과학전문직 창출 및 과학문화 산업화 기반 조성
 - * 과학커뮤니케이터, 과학저술가, 과학기자, 과학시나리오작가, 과학융합예술가, 과학일러스트레이터
 - 과학커뮤니케이터 양성을 위한 교육프로그램 운영기관간 교류 강화로 교육노하우 공유 및 양성 커뮤니케이터의 현장 활용도 제고
- 과학관법에 과학해설사의 양성 및 활용에 관한 근거규정을 마련하여 우수한 인재의 과학해설사로의 진출에 대한 동기를 부여하고, 직업군으로서 과학해설사의 활동영역의 확장성을 키움

- 문화관광해설사, 자연환경해설사, 숲해설사는 각각 관광진흥법, 자연환경보전법, 산림교육활성화에 관한 법 등 관련법에서 자격증, 활용, 양성교육기관을 정의하고 있음

3) 장기적 관점의 과학관 전문인력의 통합적 인증체제 도입 검토

- 기존 과학관 전문인력 양성기관, 교육내용 등에 따른 개별적 자격증 운영에 관한 통합적 운영방안을 마련하여 유사, 관련 자격증을 과학관 전문인력 인증제도 안으로 흡수하고, 산업인력관리공단 시행 국가자격증으로의 격상 추진
- 국가가 지정하는 교육기관에서 분야별 과학관 전문인력 교육과정을 이수한 자를 대상으로 소정의 이론시험 및 실습을 거쳐 과학기술정보통신부 장관 명의의 인증서 발급
 - 과학관 전문인력의 직업군으로서의 기반이 다져질 경우 국가지정 교육기관은 필요치 않으며, 과학관 전문인력 인증을 위한 자격시험 및 실습요건만을 지정하면 우수한 인재들이 자발적으로 자격증 취득을 위해 도전하게 됨
- 특히 과학관 전문인력의 통합적 인증 및 운영을 위해서는 과학관으로 하여금 전문인력의 자격증 보유자를 활용하는 요건을 지정해야 제도의 정착이 가능함
 - 박물관·미술관 학예사의 경우 박물관 및 미술관 진흥법 제6조에서 학예사를 정의하고, 박물관 등록시 학예사 확보 요건(제16조) 등 의무적 고용요건으로 자격증 활성화
- 과학관 전문인력 인증제를 통합·운영함으로써 과학관 외 과학문화 분야에서 적용·활용도 높은 인증제로 정착하고, 과학문화분야 직업군 확장, 관련 분야 새로운 일자리를 창출이 가능해 짐
 - 기존 과학관 전문인력으로 사이언스 커뮤니케이터와 과학해설사는 타 해설사 및 박물관, 미술관 학예사에 비하여 기능 전문성과 자격 취득시의 난이도, 현장 활용성 모두 낮은 수준



[그림 5-7] 과학관 전문인력의 기능 전문성 포지셔닝

- 예컨데 장기적으로 박물관 학예사에 준하는 등급별 인증제를 도입하되 체험형 전시가 중시되는 과학관 특성을 반영한 인증제의 도입·운영 검토 필요
- 기존 과학해설사, 커뮤니케이터는 설명(interpreter)과 교감(communicator)에 무게를 두며, 향후에는 체험형 전시 활성화에 기여하는 Trainer(체화)로서의 기능을 담당하는 전문인력 양성

3-2. 국가 과학문화 전문인력 활용기반 강화

필요성 목적	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 전문인력 부족은 과학관의 가장 큰 문제점이지만 정작 과학관 전문인력의 정의와 양성체제는 갖추어지지 않음. ◦ 과학관 전문인력의 양성 및 활용을 위한 제도적 기반을 마련하고 기존 과학관 인력의 전문성 강화를 위한 교육훈련 기반을 정비함
-----------	---

1) 국가 과학전문인력의 과학관 유인력 강화

- 대학, 연구소, 기업의 고급 과학기술인력과의 협업을 통한 과학관 활동의 전문성 강화
 - * 우리나라 박사급 인력의 80%는 대학 및 연구소, 20.8%는 기업에 재직
- 과학관과 대학, 연구소, 기업 간 조직정체성과 업무성격의 차이로 적극적 협업을 이끌어 내는 것에 많은 어려움 있으므로 기관간 협력 위한 사전 조정 후

조직내 부서 및 구성원간 협력

* 기관간 교류협력 MOU → 공동이해 영역 발굴 → 협력실행

- 과학기술문화협의체 통한 범국가적 과학전문인력 교류협력에 주도적 참여

* 정부, 과학관, 출연연, 유관기관, 과학창의재단 참가, 제4차 과학기술기본계획

○ 초, 중, 고 과학교사의 과학관 프로그램 참여 확대

- 교육 프로그램 공동개발 및 방학을 이용한 교육 참여로 학교-과학관의 과학 교육 상호보완성 제고 및 교육 연계성 강화

- 기존의 방학을 이용한 교사참여를 학기중 상시참여 프로그램으로의 확대 운영 기반 조성

* 성인대학 과학교육 프로그램은 주로 야간에 이루어짐

- 연차별 사업계획 수립 단계에서 사전적 협력내용 및 프로그램 확정으로 협력 실행가능성 제고

* 연초 연간 사업계획 수립이전에 과학관-학교간 협력프로그램이 확정되지 않는 경우 실질적 참여에 제한

○ 고경력 은퇴 과학인의 과학관 기여도 제고 및 운영 활성화

- Reseat 프로그램 등 고경력 은퇴과학자의 전문성/열의와 과학관 현장수요의 매칭을 통한 과학문화 전문가 활용사업의 효과성 제고

- 재직 중 과학관과의 협력활동 경험과 과학관 발전에 대한 열정 및 과학관 기능단위 직무적합성을 고려한 은퇴과학자 선발

2) 권역별 수요 맞춤형 과학전문인력 양성 및 고용지원 연계 강화

○ 다양한 경로의 특성화된 과학관 전문인력*의 현장 투입시 지역별 수요 및 근무 여건에 부합하도록 지역수요 맞춤형 교육 실시, 현지 근무 촉진

* 과학해설사, 사이언스 커뮤니케이터, 사이언스 액티베이터 등

- 과학해설사 양성교육을 과학관 협회에서 주관하되 지역 수요에 부합하는 교육프로그램의 조정 및 지역별 거점과학관에서 연간 교육운영을 순환하여 실시

- 지역별 순환교육을 통해 양성된 과학관 전문인력을 지역내 취업으로 연결될 수 있도록 지역 내 고용지원 쿼터제 실시

* 현재 과천과학관, 부산과학관 등에서 지역 수요에 맞춘 과학해설사 자체양성 프로그램 운영 중

3-3. 과학관 재직자 역량강화

필요성 목 적	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 급변하는 환경 속에서 과학기술 발전을 과학관 운영에 신속하게 적용할 수 있는 역량이 필요하지만 학습조직으로서의 교육과 훈련이 미흡함 ◦ 과학관 사회 인적자원의 전문성 강화와 국공사립과학관간 격차를 해소할 수 있는 상호학습 및 타 문화기관과의 인적교류를 통한 재직자 역량 강화
------------	--

1) 과학관 재직자 역량강화 교육 및 과학관 명장제 도입

- 과학관 재직자의 전시기획, 연구, 전시, 교육, 과학관 운영관리 등 현업 역량강화를 위한 교육프로그램 지원
 - 과학관별 특화분야 재직자 역량강화 프로그램 강화 및 지역거점 과학관의 권역내 재직자 교육 및 컨설팅 업무 담당
 - 분야별 특화 거점과학관의 주도로 과학관 재직자 역량강화 아카데미 운영
 - * 예: 중앙(자연사, 전시품제작, 연구), 과천(첨단과학, 전시, 고객마케팅), 대구(산업기술, 조직관리), 광주(과학과 예술, 운영관리) 부산(해양, 고객참여 및 후원/기부)
- 직능별 과학관 명장 및 명인팀제 도입
 - 명장 및 명인 팀의 선정으로 과학관 운영 베스트 프랙티스 발굴 및 공유확산
 - * 명장 사례: 일본 과학미래관은 과학커뮤니케이터가 과학관의 명물로 관람객들이 유명 과학커뮤니케이터를 만나기 위해 방문
 - 전시물기획, 제작, 전시, 교육, 연구 등 과학관 기능단위 혹은 자연사, 해양, 첨단과학 등 분야별 명장 및 명인 팀 지정
 - 특히 2-3인의 팀별 성취를 이룰 경우 명인팀 타이틀 부여로 과학관내 협업문화 확산
 - 과학기술통신부 장관명의로 명장 및 명인팀 인증 및 포상, 과학관인의 날 성공사례 발표와 함께 시상
 - 과학관간 협력, 공사립과학관 컨설팅 지원사업에서 명장 및 명인팀의 컨설턴트로 참여

2) 과학관, 타 문화기관, 기업간 인적교류를 통한 직무역량 강화

- 과학관 유사문화기관과 타 부처 관할 과학관간 협력부재로 과학관 인력의 고도화를 위한 기회가 열리지 않으며, 서로 다른 기관의 강점을 상호 공유하고 학습

할 수 있는 교류에 필요한 제도와 문제점 해결방안을 실천적으로 강구해야 함

- 과학관의 전시물 수집(제작) 기획, 제작 및 활용 역량을 위해 과학관간 또는 유관기관 간 파견공모제를 실시하고, 공동기획한 전시품의 특별전 개최 지원
 - * ① 국립과학관 ↔ 공·사립과학관 ② 국립박물관 ↔ 국립과학관
- 현재 과학관법 제15조(과학관 전문인력 등의 파견)를 개정하여 유사기관 파견근무제 근거 마련
- 파견근무로 인한 인사상 불이익을 없애고 평가 인센티브 부여, 업무공백 완화 방안 마련 등 파견근무제 활성화
 - * 업무특성상 제한된 분야(예: 전시물 개발 기획 및 제작, 교육프로그램 개발 등)에 고경력 과학 전문가 단기채용
 - * 공사립과학관의 파견 및 순환근무에 따른 업무공백에 대한 인력 우선지원으로 지원과학관 및 직원 유인책 제시
- 과학전시물 수집(제작)기획, 제작 및 활용 등 업무 역량 강화를 위한 타 기관 파견·순환근무제 도입
 - 파견공모제 실시 : 1단계 과기부 관할기관간 2단계 : 타 부처 관할 기관간 파견·순환
- 과학관법 제45조(과학전문인력 등의 파견) 일방향 파견요청을 양방향으로 개정
 - 파견·순환시 과학관 및 유사기관간 공동기획, 개발 등 협력사업의 일환으로 실시, 실행가능성 제고
- 파견·순환근무의 인사상 불이익, 기회손실을 막기 위한 평가 인센티브 부여
 - 파견 후 업무공백 완화책 모색
 - * 업무특성상 제한된 분야(예: 전시물 개발 기획 및 제작, 교육프로그램 개발 등)에 고경력 과학 전문가 단기채용
 - * 공사립과학관의 파견 및 순환근무에 따른 업무공백에 대한 인력 우선지원으로 지원과학관 및 직원 유인책 제시

4. 국가 창의원천 기능 제고를 위한 과학관 운영 합리화

4-1. 과학관 협력망 운영 내실화

필요성 목적	<ul style="list-style-type: none"> ○ 우리나라 과학관의 역량은 주요 경쟁 선진국에 비하여 상대적으로 약한 수준이지만 이를 극복할수 있는 방안으로서 협력은 낮은 수준에 머물고 있음 ○ 과학관간 역량격차를 해소하고, 국가과학관 사회의 총체적 역량을 강화하기 위한 협력기반과 실천을 위한 효율적 시스템을 마련함
-----------	--

1) 과학관 협력 거버넌스 및 조직 정비

- 전국 및 권역단위 2중 협력망 체제의 운영 효율화
 - 국립중앙과학관이 전국 협력망의 컨트롤타워로서의 기능 강화 및 국가 과학관 협력의 중핵으로서 프로그램 개발 및 선도적 추진
 - * 중앙과학관에 협력망 지원팀 설치·운영
 - 권역별 거점과학관 중심으로 지역의 과학관, 지자체, 연구소, 학교 기업 등 유관기관과의 지속적 협력사업 발굴 및 운영협력 가속화
 - 전국과학관 협의회, 국립과학관장 협의회 등 정기적 소통채널을 통한 협력사업 수요 발굴 및 추진 활성화



[그림 5-8] 전국 과학관의 매트릭스형 협력 네트워크

- 과학관 분야별/주제별 협의회를 구성하여 과학관 단위 협력체제와의 시너지로 국가적 과학관 협력의 밀도를 높임
 - 분야별 협의회는 코디네이터 과학관을 지정하고 분야별 협력을 위한 운영비 지원
 - 과학관간 다차원적 접촉점 활성화
 - (정보 및 인식의 공유) 과학관 환경변화, 기능 및 역할의 정체성 진화, 국내·외 현황 등 정보 및 인식의 공유체제 구축으로 깨어있는 과학관 사회 형성을 위한 정보접촉의 강화
 - * 중앙과학관을 비롯한 지역거점 과학관의 지속적이고 체계적인 접촉노력
 - (핵심 협력사업의 지속적 성과 창출) 전시품 공동개발, 제작, 활용, 공사립과 학관 컨설팅 지원 등 지속적인 과학관 협력 성공사례 창출 및 공유
 - (공식적/비공식적, on/off line 소통채널 활성화) 과학관, 부서, 개인 차원의 다양한 공식, 비공적 채널을 확보하여 워크숍, 포럼 등의 직접 접촉과 SNS를 활용한 온라인 공유채널 활성화
 - * 중앙과학관과 지역거점과학관의 “SNS 소통채널 매니저” 지정
- 2) 과학관간 수평적 업무협력 활성화
- ① 과학관 협력망 협의체 운영 활성화
- 국립과학관장협의회 : 전국과학관 협력망 구축 및 운영에 관한 기본정책방향 설정, 주요 정책 이슈 논의
 - 권역별협력협의회 : 권역별 과학관간 협력망 구축·운영, 권역별 특성화 방향 등 정례적 협력이슈 및 솔루션 창출 논의
 - 분야별/주제별 과학관 협의회 : 자연사(동식물, 해양어류), 천문우주, 교육/어린이, 이공학/전문 분야 등 집중화된 영역의 전시, 교육, 연구관련 정보교류 및 인적 교류 방안 논의·협력
- ② 과학관간 조직 위계단위 협력기반 마련 및 협력 실행
- 조직간 협력의 성과는 조직내 위계의 수평적 접촉과 고유의 업무협력에서 극대화되며, 과학관간 위계별 개인간 소통과 협력을 위한 연계구조 구축

- 개인간 연계는 정책적 강제로 이루어지지 않으며, 과학관 사회의 협력문화 정착을 위한 효과적인 공동연수 프로그램, 협력 작업반 등 물리적 접촉환경 조성
과 SNS활성화 등 간접적 경로를 통해 정착
- 분야별 협력작업반 구성 및 운영 : 국립 거점 과학관을 대상으로 전시품 개발(기획·제작)협력분과, 전시협력분과, 교육협력분과, 연구협력분과 등 과학관 기능별 작업반을 구성하여 실질적 현안을 해결하는 TFT 운영

단계	업무내용	협력활동
수요조사	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 과학관 전시품 개발 수요확인 ▪ 기획개발 검토 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 참여 과학관 선정 ▪ 개발 예산 확보
개발전시품 결정	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 개발 타당성 평가 ▪ 개발 대상품 확정 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 전국 과학관 전시품 소장목록 검토 ▪ 타당성 공동심사
전시품 개발 기획·평가	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 전시품 컨셉, 기능, 규모 결정 ▪ 기술적 타당성 및 예산 가용성 검토 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 과학관-제작업자-유지보수업체 기획 평가팀 운영
설계 및 시제품 제작	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 본 전시품 제작에 앞서 3D프린터 등을 이용한 목업 제작 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 과학별 전시수요 특성에 맞는 제작 요구 반영 ▪ 제품 변경 등 지속적 개선과정 참여
전시품 제작	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 제작업자 선정 ▪ 제작업자-과학관-엔지니어-과학자 개발팀 가동 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 전국 전시품 제작업자 정보 공유 ▪ 제작단계 노하우 공유
전시	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 대상과학관 일괄전시 ▪ 순회·교차 전시 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 과학관 별 보유 전시품 고려한 전시
사후관리	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 폐기 ▪ 재활용 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 잔존가치 존재 시 과학관간 재활용 방법 모색

[그림 5-9] 전시품 개발협력 과정 및 협력 활동

3) 전시품 공동개발 및 공유사업 확산

- 우수 전시품 개발은 과학관의 최대 과제이자 과학관 협력 사업의 핵심 성과과제로서 국립거점과학관별 특성화 분야의 개발과제를 선정 공동개발하며, 전국 과학관으로의 공유를 통한 활용도 제고
 - 국가전체의 균형잡힌 과학문화 체험서비스를 제공하고, 공사립과학관의 역량 강화를 위하여 국·공사립 과학관의 공동기획 전시콘텐츠 제작 및 교류지원 시스템 구축
 - 공동기획 전시콘텐츠 제작 건수 및 규모상 지원 확대
 - * 2018년 전시콘텐츠 제작 및 공동활용 지원 9,400만원 (콘텐츠 제작 및 연출 1건 6,000만원, 순회전시 지원 5회 3,400만원)

- 전시품 공동개발은 과학관의 기능과 역할에 따라 분명한 전략적 방향성을 가지고, 운영되어야 함
 - 표준화 프로그램 : 전국적 공동활용이 개발목적
 - 보편적 프로그램 : 지역 활용 종료시 잔존가치에 따라 타 지역 및 과학관 활용
 - 특성화 프로그램 : 당해 과학관의 전략적 판단에 따라 선별적인 공유 가능

<표 5-6> 과학관 특성화 프로그램의 분류 및 내용

유형	개념	특성
특성화 프로그램	과학관별 특성화 방향과 목적에 따라 고유하게 개발·운영되는 차별화된 프로그램	<ul style="list-style-type: none"> • 개별 과학관이 유일하게 보유 • 과학관의 차별적 기능과 역량을 나타냄 • 선택과 집중에 의한 개발 • 전국·세계적 단위의 경쟁력과 이용자 대응
보편적 프로그램	각 과학관이 기존에 보유하거나 개별적으로 개발하되 지역별 중복도 무방한 프로그램	<ul style="list-style-type: none"> • 권역별 거점과학관의 중복보유 바람직 • 권역별 보편적 과학관 서비스 제공 • 시간, 공간적 접근성 고려 개발 • 권역 단위의 경쟁력과 이용자 대응
표준화 프로그램	과학관 협력네트워크를 통해 기획·개발된 프로그램으로 전국 과학관이 동시 활용	<ul style="list-style-type: none"> • 모든 과학관이 공동 보유 • 과학관의 필수적 기능과 역량 • 국내 과학관의 역량강화 위한 기획 개발 • 비용상 규모의 경제, 표준화로 품질제고

4) (사)한국과학관협회 기능정비 및 역량강화

- 과학관법 제22조에서 정의한 과학관협회의 기능 및 현재 담당하고 있는 사업의 안정적 운영을 위한 재정지원 및 기능의 확대 정의
 - 과학해설사 양성 및 과학관 재직자 역량강화 교육 운영기관으로서 현행 활동의 규정화
 - * 현행 과학관법 기능 : 과학관진흥을 위한 연구, 과학관의 운영현황 등 관련정보의 수집 및 관리, 국내외 과학관의 협력지원, 과학관 발전을 위한 사업추진
 - 과학관협회의 조직 운영에 필요한 재정지원 근거마련 및 사업수행에 필요한 사업비의 확보
 - * 과학관법상(22조) 협회는 사업과 연동된 비용의 지원, 박물관·미술관법, 도서관법에서는 협회운영에 필요한 경비지원으로 정의
 - * 과학기술기본법 시행령 49조 육성대상 비영리법인에 대한 사업경비 보조 대상(한국엔지니어링협회, 한국기술사회, 한국산업기술진흥협회 등)에서 빠졌으며, 설립당

시 지정하는 관행에 따라 현재는 중도 진입 곤란

- 과학관간 중요정책의 공유, 전국 과학관 협력네트워크의 활성화를 위한 과학관의 역량 및 기능 강화
 - 과학관협회 : 인력 5명(정규직 3명, 비정규직 2명), 사업예산 2018년 27.98억원, 연 회비수입 3,500만원과 수행 사업비 일부로 운영경비를 충당하는 상황에서 장기적, 전략적 기능 수행에 어려움 노정
 - * 박물관협회 : 인력 12명(정규직 2명, 비정규직 10명), 국고 및 기금사업 예산 2017년 기준 52억원
- 1997년 설립 이후 사업을 통해 축적된 조직역량과 과학관 환경변화에 대응한 과학관 활성화를 위한 사업으로의 기능 명확화 및 사업성과에 기초한 지원 등 조직적 활력 제고

4-2. 과학 유관기관간 기능 특화형 협력체제 구축

필요성 목적	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 현재 과학관 및 유관기관간 협력은 과학관 고객의 관점이 아닌 주무부처의 관점에서 접근하다보니 실질적 협력은 어려운 실점 ◦ 과학유관기관간의 자원을 통합적으로 공유·활용할 수 있는 시스템을 갖추고 국가 창의자산의 창출·유통·활용의 복합가치를 극대화함
-----------	---

1) 국가 과학문화 자원의 연계 활용도 강화

- 기존 국가 과학문화 자원에 과학적 스토리를 입혀 문화자원의 가치를 제고하며, 이를 위해 유사 과학문화기관이 보유한 자원 및 역량, 활동에 과학관 특화적 요소를 결합시켜 국가적 과학문화 자원의 공유가치 제고
 - 과학관이 타 문화기관 대비 독보적 비교우위를 갖는 신규제작 관람형 전시물 및 체험형 전시물의 기획 및 제작능력을 박물관과 미술관이 보유한 전문 학예적 역량과 결합할 수 있도록 다양화된 협력방법의 개발 및 기관간 공식적인 협력 기반 구축
 - * 협력 MOU 체결을 통한 협력분야 및 개발 → 연차별 협력 영역의 확대
 - 과학관이 보유한 전시, 체험물에 대한 학예적 해석 및 설명과 동시에 박물관, 미술관이 보유한 유물, 예술품의 과학적 시각의 해석, 과학적 지식과 원리가 스토리 형태로 부가되는 양방향적 협력으로 접근
 - * 과학관 전문인력 인증제를 통해 양성된 신규 사이언스 스토리텔러, 교수, 연구원, 과학기자 등 기존의 과학전문가 및 사이언스 커뮤니케이터 등 과학 스토리 생산 전문가 실태 조사
 - * 과학관 학회 및 학회지 활성화 일환으로 「스토리가 있는 사이언스」등 과학전문가들의 정기적인 과학적 스토리의 생산 활성화
- 국가 공공자산의 공동활용을 통한 국민 과학문화 소통공간 확대
 - 스물과과학관 사업과 연계하여 전국의 우체국(전국 3,500개), 주민센터, 생활과학교실, 극장, 공원 등 공공인프라 및 문화기반을 다양한 과학문화 교육, 전시, 행사 등에 활용하여 국민의 삶속 과학문화 소통공간으로 활용
 - 향후 초고령화 추세가 가속화됨에 따라 주인을 잃고 방치되는 부동산이 급증할 것으로 예상되며, 특히 지방의 공동화 현상은 대도시에 비하여 심하게 나타나고 전국적인 국토 및 국가자원 활용의 근본적 변화가 나타날 것 예상

- 정부의 국가자원 활용정책에의 과학문화 적용을 통한 활용가치 제고 일환으로 국가유휴시설(건물, 토지, 경관, 환경)을 과학문화 프로그램 운영을 위한 자원으로 활용하여 과학문화 적용
 - 지자체 도시재생사업 과정에 과학기술 컨셉 적용을 적용, 활용가치 제고
 - * 도시공간조성 세운상가 메이커시티, 용산 전자기술공간 컨셉

2) 과학문화 이용자 관점의 부처간 협력 연계

- 문화 유관기관간 협력을 위한 과학기술통신부-문화체육관광부간 공동 협력사업 발굴 및 운영
 - 과학관, 박물관, 미술관, 도서관간 협력 프로그램을 운영하며, 특히 지자체의 참여로 관광상품과 연계하여 과학문화 관람객의 입장에서 지역내 혹은 타지역 방문 시 지역적 특성이 반영된 지역단위 관람동선의 설계, 해설사 연계 및 이동, 여러 문화기관 방문시 부여되는 패키지 할인 등 효익 증대
- 과학관 유사기능 수행 과학기술문화 콘텐츠 운영 기관간 협력강화
 - 자연사박물관(문체부), 해양박물관(해수부), 생태체험관 등 유사 기능을 수행하는 기관들이 주무부처가 다름으로 인해 상호교류 및 협력의 횟수와 강도가 떨어지며, 고객의 입장에서 국가적 과학문화서비스 품질저하로 이어짐
 - 유사 기관간 협력 및 고객 유치를 위한 경쟁 등 건강한 생태환경 조성을 위한 기관간 협력 프로그램 운영을 기관평가지 지표로 활용
 - * 현재 과학관 및 타 문화기관간 협력은 거의 이루어지지 않는 상황이며, 매우 낮은 수준 혹은 MOU체결 등으로 과학관 및 타 문화기관의 관람객 대면을 위한 프로그램의 공동개발 및 운영 등 높은 수준의 협력으로 진화 필요

4-3. 국·공·사립과학관 평가체제 합리화로 조직성과 향상

필요성 목적	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 과학관 평가와 이에 기초한 과학관 운영 및 지원을 위한 평가기준이 과학관 별 특성을 반영하는데 미흡함이 있음 ◦ 개별 과학관과 권역별 환경을 반영한 특성화 전략에 부합하는 평가기준의 마련 이에 기초한 정부의 지원정책 믹스 개발에 활용
-----------	---

1) 국·공·사립과학관 기능 맞춤형 과학관 정책믹스 개발

- 우리나라 136개 과학관의 총량적 역량을 글로벌 수준으로 강화시키기 위한 국-공-사립과학관별 맞춤형 정책 포트폴리오 발굴
 - 과학관별 설립목적 및 정책수요에 따른 정책믹스의 개발·실행
- 설립주체별 목적과 과학관 규모에 따라 기능 및 역할의 차이에 기초한 정책적 관리방향의 차별적 설정
 - 국립과학관의 경우 지역거점형 대형과학관과 중소형 국립과학관의 역량 및 기능을 분리하여 세부적인 정책적 차별성 부여
 - 사립과학관의 경우 대부분 영세한 수준이지만 LG 사이언스홀, 순천만천문대, 제주민속사박물관, 제주해양박물관 등 관람객기준 대형과학관으로서의 역량 갯춤
- 과학관별 국민 과학문화서비스 활용 기여도에 영향을 미치는 요인을 세분화하여 정책 발굴
 - 관람 및 체험형 전시, 과학교육 등 과학관 서비스 이용상 몰입도와 과학관 방문시 체류 시간 등 과학관 특성에 따른 국민의 과학문화 서비스 활용에 대한 기여도에 차이 존재
- 과학기술정보통신부 관할 과학관과 함께 타 정부부처 및 지자체 관할 과학관에 대한 관리적 노력을 강화하여 정책적 접근성 강화
 - 해수부 관할 국립해양박물관(대형), 국립수산물과학관(중형) 및 산림청, 농촌진흥청, 기상청 등 타부처 및 지자체 관할 과학관에 대한 관리적 노력을 강화하여 국가 과학관 역량의 대국민 과학문화서비스 향유 수준향상으로 전환하는 효과성 제고

2) 과학관 역량 및 특성화 전략에 기초한 자율 평가기준 확대

- 과학관별 보유자원, 역량 및 지역적 환경요소를 반영한 특성화 전략 수립
 - 과학관 평가시 핵심 공통지표를 제외한 자율 평가요소의 확대 인정
 - 자율지표의 정성적 질적 특성을 기초로 최종 정량지표로의 성과평가를 위한 평가지표의 합리적 기준 개발
- 과학관 평가시 핵심 공통지표를 제외한 자율 평가요소의 확대 인정
 - 자율지표의 정성적 질적 특성을 기초로 최종 정량지표로의 성과평가를 위한 평가지표의 합리적 기준 개발
- 지역별 산업, 문화, 지리적 여건 등 환경 요소와 과학관별 역량 및 특성화 목표 간의 정합성을 반영한 평가요소 활용으로 과학관의 기능 및 역할 고도화 유도
- 국가 과학관의 지역기반 일반서비스 제공능력과 국가 차원의 과학관 특성화 포트폴리오의 합리적 구성을 위한 평가 기준개발

5. 사회적 문제해결에 기여하는 과학기술문화 확산

5-1. 국가 과학기술 성과의 확산채널 기능 강화

필요성 목	<ul style="list-style-type: none"> ○ 과학관을 통한 대학, 연구소, 기업 등 과학기술 R&D 성과의 국민으로의 전달이 원활치 않음 ○ 연구개발 성과의 전달 매개와 채널로서의 기능 수행을 위한 체계적 구조를 갖추되 성과 산출기관의 참여가 현실적으로 쉽지 않으므로 효과적 유인책을 갖춤
----------	---

1) 대학, 연구소, 기업 R&D 성과물의 상설전시 운영 확대

- 국립과학관의 대학, 출연연 등 과학기술계 사회적 역할(과학전문성 기반 사이언스 오블리주)의 소통채널을 구축하여 상시적으로 과학기술 성과물을 과학관과 공유하는 협력MOU 체결 및 운영
 - 교수, 연구원의 현장해설을 통한 현장감 향상 및 대학, 출연연과의 협력으로 학생, 일반인의 대학, 연구소 방문 알선 프로그램 운영
- 기업의 CSR 일환으로 연구 및 상품화 성과물의 상설전시, 기부 확산
 - 권역별, 과학관별 특성화 분야의 기업제품 및 개발 기술 등 성취를 집중하며, 최신의 내용을 반영하고, 정기적으로 업데이트하여 관람객이 느끼는 최첨단의 신선함과 호기심 자극, 의문점 해소
 - 관람객의 기업에 대한 이미지 개선, 기업가치 증가를 염두에 두어 접근함으로써 장기적으로 기업의 과학관과의 협력 문화를 정착시킬 필요
 - * 상설전시 기업의 경우 「○○기업의 날」을 지정하여 과학관과의 파트너링에 대한 양방향적 만족도 제고

2) 세계적 수준 과학기술 성과의 홍보기반 구축 및 운영

- 노벨상에 근접한 과학자 등 국가 핵심과학자의 연구 성과물을 전시할 수 있는 공간구축 및 초청 강연
 - 이벤트, 전시물제작센터 3차원 스캐너 및 3-D프린트 이용한 소형 흉상 제작 및 전시를 통한 우리나라 국민의 과학적 자부심 고취 및 새로운 과학지식의 습득지원
- 국가 과학기술 성과의 실시간 소개를 위하여 월간 과학 e-매거진 발간하고, 단

순 행사 및 과학관 일정뿐만 아니라 새롭게 생성되는 과학기술 결과물의 내용과 의미, 활용도 등을 깊은 전문가적 판단과 논리로 스토리를 엮어서 발표

- 세계적 수준의 분야별 성취도를 가진 숨은 과학자 및 산업의 “Science Korea, hidden champion” 발굴 기획

3) 과학강국 대한민국의 과거-현재-미래 연계 스토리 “溫故知新 Sci 100+1”

- 우리나라의 역사 속 100대 과학적 업적(과학기술 80개, 과학자 20명)을 엄선하여 현대적 의미에서의 과학적 해석과 스토리를 입히고, 최신의 과학기술의 발전을 접목한 새로운 발명으로의 연계를 경진대회 형식으로 운영하여 과학의 날 최종경연과 시상
 - 100+1에서 1은 역사 속 100가지 업적 다음의 계승자는 바로 “나”라는 의미
 - * 15세기 세계과학기술사에서 조선은 중국, 이슬람과 함께 세계 3대 과학강국이었으며, 이러한 역사적 역량을 국민적 자긍심과 새로운 과학기술로서의 진화로 연결하는 과학문화 확산 이벤트
- 과거의 과학기술을 현대적 의미에서의 발명으로 승화시키고, 특허등록, 사업화 및 투자자 등과 연계하여 과학적 가치와 시장가치를 동시에 강화시킴

5-2. 국민의 생활과 함께 하는 과학문화 확산

필요성 목적	<ul style="list-style-type: none"> ○ 국민생활 속 과학문화 확산 및 정착을 위해 최근 사회적 트렌드에 부합하는 문화전파 방법이 적용되어야 함 ○ 사회적으로 주목받는 이슈를 과학적 언어로 스토리를 만들어 재미있고 효과적인 방법으로 전달하여 과학문화 확산의 기반역할 수행
-----------	---

1) 거점 과학관의 지역 연계형 과학문화 플랫폼 기능 강화

- 5개 거점형 국립과학관은 지역과학문화 창달을 위한 중요 국가 자원으로서 지자체, 박물관, 미술관, 도서관, 기업, 출연연 등 외부기관과의 협업을 통해 대중수요를 반영한 과학문화 활동의 활성화를 위한 역할 수행
 - 지역특화산업, 지역유산 및 지역축제와의 연계구조를 강화하여 지역의 문화적 자부심을 함양하고, 권역별 과학관 특성화의 중핵기능 담당
 - 우리나라 과학관의 지역 내 주민비율은 51%로 관람객의 절반은 타지인으로서 과학관 관람목적 혹은 해당지역의 관광과 연계하여 방문하므로 지역의 산

업, 관광자원 및 축제와의 내용, 일정 등의 내용을 사전에 논의하여 시너지를 극대화하는 방법 모색

2) 국민 생활 속 과학적 접촉 강화

- 생활 속 국민의 고관심 분야 (건강, 의학, 환경, 정보통신)에 관한 최신의 과학스토리를 제공하고, 저관심 분야(기초과학,소재,금속)는 놀이형 콘텐츠 및 흡인력 있는 스토리 개발로 흥미를 유발하여 국민 삶속 과학이 녹아들도록 함
 - 지역별, 과학관별 특성화 분야와 연계
- 대중매체에서의 국민관심 분야 모니터링 전담자를 지정하여 지속적인 과학적 관심도를 인식하고, 과학스토리 입히기에의 반영
- 대중소통 광역매체를 활용하여 국민에 대한 접촉 빈도와 강도, 효과적 채널의 활용
 - 대중소통을 위한 과학문화 방송프로그램 개척
 - SNS 활용 과학스토리, 콘텐츠의 대중 접근 : 국립 거점과학관별 담당자 지정 “과학관 SNS 구축 작업반” 운영
- 과학문화 확산 스타마케팅, 대중 열광 아이템과의 연계성 강화
 - 과학관 홍보 스타광고, 청소년 열광 아이템과 과학문화 및 홍보 연계
 - 과학의 약어인 sci와 같은 발음인 가수 psy를 과학관 홍보대사로 섭외하여 에너지 넘치는 과학관을 상징하도록 함

3) 과학관의 고객센터 품질 고도화

- 기존 과학관의 과학문화 프로그램의 주된 컨셉인 “집단고객-과학적 원리 지식-사실”을 향후 “개인고객-서사-감동스토리”로의 개념진화
 - 개인의 과학관 방문에 대한 대응으로서 현장에서의 참여도에 대한 즉시적 보상체계를 가동
 - 체험형 전시의 결과를 개인화하여 가져갈 수 있는 프로그램을 개발하여 만족도 향상 및 과학관에 대한 고객의 충성도를 제고
- * 예 : “진실의 통로” 빅데이터, 인공지능, 고감도 센서링 등 4차 산업혁명의 주요 기반기술을 활용하여 통로를 걸어가면 개인적 특성을 즉시 분석하여 관람객에게 알려주는 프로그램 등 개인 맞춤형, 즉시적 반응, 흥미유발 등 복합적 가치가 적용된 대고객 만족 서비스 강화

5-3. 미래사회 변화를 주도하는 과학시민 평생학습 강화

필요성 목적	<ul style="list-style-type: none"> ○ 과학관의 주요기능으로 과학을 통해 사회적 문제를 해결하는 장으로서의 역할이 강조됨 ○ 사회적 문제의 해결과 미래 변화를 이끄는 차세대 인재의 역량을 강화하고, 시민중심형 평생학습기관으로서의 역할과 기능 수행
-----------	--

1) 과학관 자원을 활용한 특화적 과학교육 실행

- 연령 맞춤형 과학교육 프로그램 다양화
 - 기존의 학생, 청소년중심 과학교육을 유아, 성인으로 대상을 확대하고, 프로그램의 대상별, 목적별 특성을 명확히 하여 맞춤형 프로그램 확대
- 학교 밖 과학교육이라는 학교교육의 보조적 관점에서 학교-과학관 과학교육의 상호강화 관점에서의 전환
 - 미래사회 선도할 차세대 인재의 창의적 역량강화를 위한 과학관 교육의 정체성 강화
 - 과학-수학-기술 통합형 프로그램, 체험형 프로그램, 다양한 전문가 몰입형 교육

2) 사회문제를 해결하는 시민중심형 평생학습 지원

- 과학관을 시민중심 과학문화 형성의 기반으로 조성하기 위한 만남의 장, 포럼이 자유롭게 전개되는 프로그램의 제시
 - 최신의 과학적 이슈에 대한 사전적 주제어 및 간략한 내용을 제시하여 다음단계로의 논의 확대가 용이하도록 오리엔테이션하여 과학으로 세상을 바라보는 평생학습의 효과성 제고
- 사회적 문제에 관심을 갖는 개인, 동아리의 과학탐구 모니터링 및 연구조사회 지원
 - 분야별 전문가 수준의 시민을 과학관 활동에 참여토록하고, 자발적으로 생성된 동아리를 지원
 - * 공간, 과학자문, 전시와 연계하여 토론의 수준을 높이고, 지역내 인적 네트워크를 통한 과학 커뮤니티의 발생 환경 조성
 - 지역의 특성화 분야에 대한 과학학습 및 동 분야의 세계적 연구 추세, 성취를

시민의 자발적인 연구를 통해 과학관으로의 역방향 과학지식 전달 등 상호소통 과학문화 형성

5-4. 세계 과학관 사회의 역량기반 포지셔닝

필요성 목적	<ul style="list-style-type: none"> · 세계 과학관사회의 국가 위상에 걸맞는 포지셔닝이 필요하나 과학관 기능고도화를 글로벌 활동이 많지 않음 · 우리나라 과학관이 세계 수준으로 성장하기 위한 안목과 정보 수집을 위한 과학관컨퍼런스 유치 및 ISSM 운영 고도화
-----------	--

1) 과학관 글로벌 협력 활성화

- 해외 과학관과의 양방향 인적 교류 활성화
 - 해외 선진 과학관과의 조직단위, 개인단위의 교류를 통해 과학관 분야별 선진 운영기법 및 지식을 학습하고, 글로벌 네트워크를 구축하여 과학관의 조직적 역량 및 학습조직으로의 특성 강화
 - 해외파견, 단기 벤치마킹 등 고몰입 프로그램과 함께 SNS를 활용한 저몰입형 광범위 접촉 네트워크 활성화
- 세계적 과학관 컨퍼런스 유치 및 참여로 글로벌 역량 강화
 - ICOM(박물관국제협의회) 산하 CIMUSET(과학기술분과회의)회의, Museum & the web 등 세계적 과학관 회의 유치 추진
 - * 제9차 세계과학관 회의의 일본 개최 및 대륙 안배로 인해 향후 10년간 유치가 현실적으로 어려움
 - 한중일 과학관장 협의회는 중국, 일본의 미온적 태도로 지속되기 어려우며, 일본은 아시아과학관과의 교류보다 세계과학관 사회에서의 발언권을 높이기 위해 노력
 - 향후 대규모 과학관 협의체, 회의 유치 및 이사회 진입등을 통한 발언권 강화 모색
 - * 울산과기대 박종화교수 GBIF(세계생물다양성정보기구) 집행이사회위원 선임, 중앙과학관 김민정 주무관 ASPAC 이사회진입(2016~2017), 과천과학관의 ASTC Global Committee 진출(2017. 8)
 - 과학관 종사자들은 ASTC 컨퍼런스, GBIF 정기총회, ICOM-CIMUSET 연례회의 등에 참가하여 연구성과 발표 및 정보교류를 우리나라 과학관의 글로벌 위상 강화

2) 국제과학관심포지움(ISSM)의 운영 고도화

- 2011년부터 매년 ISSM을 개최하여 전시, 교육, 행사 등 주제에 대한 국내 과학관의 연구활동 결과물이 평균 100편 이상 논문발표 및 논문집으로 발간되고 있으며, 500명 이상의 국내·외 과학관 전문가들이 참가하는 국내 유일의 과학관 관련 종합학술행사로 성장하였음
 - 현재 해외참가자는 초청강연자가 대부분이지만 향후 해외과학관 실무자의 참석을 확대하여 과학관 분야별 운영에 관한 노하우를 벤치마킹 할 수 있도록 하여 글로벌 네트워킹의 실질적 성과를 거둘 수 있도록 함
 - ISSM은 국내 과학관 종사자들의 축제의 장으로 정착되어 과학관 관련 최대 행사로 자리잡는 성과를 거두었으며, 앞으로는 해외 과학관 전문가 및 종사자들의 참여를 이끄는 매력적인 과학행사로 진화하기 위해 운영을 고도화 필요가 있음

3) 과학관학회 활성화 지원

- 과학관 학회의 정기적 개최와 학회지 발간, 과학관 전문인력의 소통의 장 마련 등 국가 과학전문가의 과학관 활동 참여기반 강화
 - 과학관 학회 운영을 위한 예산지원, 행정적 지원 및 과학관학회 활동을 하는 전문가들과의 협업방안 개발
- 과학관의 운영 합리화를 위해 우리나라 과학관이 보유한 자원과 역량의 평가 과학관 활동에 영향을 미치는 환경 분석, 과학관의 기능별 업무수행의 효율화·합리화 방안 개발, 4차 산업혁명 시대에 필요한 창의적 인재양성 및 국가 과학문화 소통의 장으로 진화하기 위한 방법론의 개발 등 과학관의 발전에 필요한 방법론 및 지식을 축적하기 위해 과학관을 주제로 하는 학회의 중요성을 인식하고 실질적인 활성화를 위한 지원

제3절 전략별 추진 방안

1. 국가 과학관의 글로벌 역량강화를 위한 기반확충

- [전략 1] “국가 과학관의 글로벌 역량강화를 위한 기반확충”은 우리나라 과학관의 총량적 역량을 세계적 수준으로 끌어올리기 위한 인프라 및 시스템의 구축을 위한 것으로 기 4개 추진과제와 10개 세부사업으로 구성됨
- 특성화 역량은 3차 기본계획의 선언적 내용을 가시적인 성과로 측정가능한 수준에서 특성화가 이루어져야 하며 고도의 노력이 요구됨
- 카테고리 킬링 과학관은 전시품 혹은 체험형 프로그램이 세계 최고 수준에서 이루어질 수 있는 아이템의 선정과 장기적인 투자와 노력이 필요
- 국민 생활 속 스몰과학관은 과학관의 영역을 국민 개인까지 확대하기 위하여 국민이 스스로 과학관 기능을 수행할 수 있는 문화적 분위기 마련이 중요
- DMZ 한반도 과학미래관은 정치적 환경의 영향을 크게 받는 사안으로 한반도 평화 및 한민족 번영을 위해 장기적 목적과 인내, 부처간 협력이 관건

10개 세부사업	19	20	21	22	23	난이도
1-1. 권역별 국·공·사립 과학관 특성화 역량 강화						
1) 권역별 과학관 특성화 성과 창출 및 고도화	○	○	○	○	○	고
2) 공·사립과학관 운영지원 강화	○	○	○	○	○	중
3) 생애주기 전문 과학관 기반 및 콘텐츠 확충	○	○	○	○	○	고
1-2. 글로벌 수준의 카테고리 킬러형 과학관 운영 및 육성						
1) 과학관별 카테고리 킬러형 아이템 발굴 및 강화		○	○	○	○	고
2) 테마형 과학관 건립운영을 통한 분야별 세계적 수준의 과학관 육성		○	○	○	○	중
1-3. 국민 생활 속 스몰과학관 활성화 기반 구축						
1) 시민이 참여하고, 소통하는 생활 속 스몰과학관 운영 지원		○	○	○	○	고
2) 과학기술자료의 “과학가치 입히기” 활성화		○	○	○	○	고
3) 국가 중요과학기술자료 등록제 구축 및 운영 활성화	○	○	○	○	○	중
1-4. DMZ내 한반도 과학미래관 건립 추진						
1) DMZ내 ‘한반도 과학미래관’ 설립 추진 타당성 조사		○				초고
2) DMZ 활용 극대화 위한 과학관 특화/비교우위 프로그램 발굴			○	○	○	초고

2. 창의력 체화형 과학문화 콘텐츠 확충

- [전략 2] “창의력 체화형 과학문화콘텐츠 확충”은 과학관의 조직 정체성으로 국가 창의력 원천이 되기 위한 실행수단으로서 과학 전시물, 문화콘텐츠 및 과학문화산업의 활성화 등 요소의 질적 고도화를 목적으로 하며, 3개 추진과제와 9개 세부사업으로 구성됨
- 우수 과학전시물은 우리나라 과학관 사회의 가장 큰 당면과제로서 세계적 수준의 전시품 생을 위한 기획, 제작역량 및 기반 확충 필요
- 4차 산업혁명 시대를 대표하는 다양한 기술과 과학적 원리가 적용된 놀이, 체험, 참여형 콘텐츠를 개발하고, 과학관의 자원과 역량이 특화적으로 활용된 메이커 스페이스 활성화
- 특히 4차 산업혁명의 결과물은 생활 속에서 급속하게 진화되어 가는 최첨단 제품을 접하는 고객의 눈높이에 맞는 전시/체험 프로그램 업데이트 필요
- 공공재로서 인식이 보편화된 상황에서 과학문화 상품은 시장에서 돈을 주고 구매할 만큼의 가치를 소비자에게 전달하는 것이 선순환 구조 속에서 산업 활성화를 가능케 함. 따라서 과학관을 과학문화산업의 전진기지 및 활용시장으로 활용하되 시장경쟁력을 염두에 두고 지원·육성해야 함

9개 세부사업	19	20	21	22	23	난이도
2-1. 과학전시물의 기획·제작·활용 체제 고도화						
1) 과학관 전시물의 기획·제작 활용체제 고도화를 위한 조직 정비	○	○	○	○	○	중
2) 우수전시물 제작 및 생애주기 활용체제 구축		○	○	○	○	중
3) 국립과학관 부설 전시제작센터 구축, 운영		○	○	○	○	고
2-2. 창의력 강화를 위한 체험형 과학문화 콘텐츠 확충						
1) 과학관 특화형 메이커 스페이스 확산 및 운영고도화	○	○	○	○	○	중
2) 놀이형 과학문화 콘텐츠 확충	○	○	○	○	○	고
3) 4차 산업혁명 체험관 운영 확대	○	○	○	○	○	중
2-3. 과학문화산업 활성화 기반 조성						
1) 과학문화산업 생산자 역량강화 및 수익력 확보		○	○	○	○	초고
2) 과학문화산업 유통거점화 및 테스트베드 기능 활성화	○	○	○	○	○	중
3) 과학문화 상품 이용지원 프로그램 개발 및 운영				○	○	저

3. 과학관 전문인력의 고도화 기반 구축

- [전략 3] “과학관 전문인력의 고도화 기반 구축”은 과학관의 당면과제로서 항상 지적되어 왔으며, 제1차 과학관 육성 기본계획의 대상으로 추진되어 왔으나 아직까지 제도적 기반이 마련되지 않은 전문인력 양성 및 활용을 위한 제도 개선과 실무적 추진방안을 강구하는 것으로 3개 추진과제와 7개 세부사업으로 구성됨
- 과학관 전문가 양성체제 정비는 단기적으로는 기존의 다양한 기관의 목적별 인력양성사업의 근간을 유지하여 인력양성의 다양성을 확보하되, 장기적으로는 과학관 전문인력이 직업군으로서의 정착될 경우 통합적 인증제를 통해 과학관 인력 양성 및 활용체제의 효과성을 높이는 단계적 접근이 필요함
- 과학관과 대학, 연구소, 기업 등 혁신주체로서 우리나라 과학기술 생성자들과의 연계가 잘 이루어지지 않는다는 것은 양방향적 협력 및 소통의 동기부여가 부족하기 때문임. 조직고유의 과업과 연계된 협력방안이 개발되어야 국가 과학문화 전문인력을 과학관에서 활용할 수 있으며, 과학관 역시 담당자들의 헌신적 노력과 함께 개인적 동기부여를 위한 조직적 배려와 지원 필요
- 5대 거점과학관이 모두 국립기관이라는 점은 국가적 지원과 강한 행정력을 기반으로 높은 추진력을 갖춘 기관으로서 장점과 함께 가장 창의적이고, 도전적이어야 할 과학관이 관료적 의사결정 특성을 지닐 수 있다는 점은 약점으로 작용하므로 재직자의 창의적·도전적 업무수행에 필요한 교육 필요

6개 세부사업	19	20	21	22	23	난이도
3-1. 과학관 전문가 양성체제 정비						
1) 과학관 전문인력 인증제 도입	○	○	○	○	○	중
2) 국가 과학문화 전문인력 양성체제 정비 및 활용도 강화	○	○	○	○	○	고
3-2. 국가 과학문화 전문인력 활용기반 강화						
1) 과학전문인력의 과학관 유인력 강화	○	○	○	○	○	고
2) 권역별 수요 맞춤형 과학전문인력 양성 및 고용지원 연계강화	○	○	○	○	○	고
3-3. 과학관 재직자 역량강화						
1) 과학관 재직자 역량강화 교육 및 과학관 명장제 도입			○	○	○	고
2) 과학관, 타문화기관, 기업 인적교류를 통한 직무역량 고도화		○	○	○	○	고

4. 국가 창의원천 기능제고를 위한 과학관 운영 합리화

- [전략 4] “국가 창의원천 기능제고를 위한 과학관 운영합리화” 우리나라 과학관 사회가 보유한 자원이 충분히 활용되지 못하여 국가적 창의 원천으로서의 기능을 수행하는데 개선의 필요가 있다는 점으로부터 출발하며, 3개 추진과제와 8개 세부사업으로 구성됨
- 과학관 협력망 운영내실화는 “과학관간 왜 협력해야 하는가?”의 질문에 답하고 최적의 방안을 찾는 것으로부터 시작해야 함. 선진 경쟁국에 비하여 양적 질적으로 열세에 있는 우리나라 과학관은 국가 창의원천으로서 4차 산업혁명 시대의 핵심적 역할 수행에 필요한 역량을 모아야 함
- 이를 위해서는 구조적 연계와 주어진 권한 속에서의 의사결정 행위를 협력으로 정의하지 말고, 변화하는 과학관 환경 속에서 과학관의 역할과 기능을 고도화하기 위한 목적을 뚜렷이 하고, 실질적인 성과를 도출해야 한다는 점에 방점을 두어야 함
- 유관기관간 협력은 과학관의 역할 및 기능 가운데 조직 특성상 유관기관의 업무가 고도화된 영역에 대해 벤치마킹해야 하며, 부처간 사전적인 제도적, 실무적 조정이 선행되어야 추진이 가능함
- 국립과학관은 우리나라 과학관 발전의 중핵으로서 자율평가기준 안에 국가 과학관 전체의 발전을 위한 지표를 설정하여 높은 수준의 실행 필요

8개 세부사업	19	20	21	22	23	난이도
4-1. 과학관 협력망 운영 내실화						
1) 과학관 협력 거버넌스 및 조직 정비	○					중
2) 과학관간 수평적 업무협력 활성화	○	○	○	○	○	고
3) 전시품 공동개발 및 공유사업 확산	○	○	○	○	○	고
4) (사)과학관 협회 기능정비 및 역량강화	○	○	○	○	○	중
4-2. 과학 유관기관간 기능 특화형 협력체제 구축						
1) 국가 과학문화 자원의 연계 활용도 강화			○	○	○	고
2) 과학문화 이용자 관점의 부처간 협력 연계			○	○	○	고
4-3. 국·공·사립 과학관 평가체제 합리화로 조직성과 향상						
1) 국-공-사립과학관 기능 맞춤형 정책믹스 개발	○					중
2) 과학관 역량, 특성화 전략에 기초한 자율 평가기준 확대	○	○	○	○	○	중

5. 사회적 문제해결에 기여하는 과학기술문화 확산

- [전략 5] “사회적 문제해결에 기여하는 과학기술문화 확산”은 세계적으로 사회가 요구하는 과학관 정체성의 변천에 따라 기능 및 역할이 변화되고 있으며, 국민 생활 속에서 시민과의 밀접한 스킨십으로 사회가 당면한 문제를 적극적으로 해결할 수 있는 문화적 기반을 형성하고, 효과적인 프로그램으로 정착시킬 수 있는 효과적인 방법과 관련한 4개 추진과제, 10개 세부사업을 설계함
 - 세계 10위권의 경제규모로서 대학, 연구소, 기업 등이 보유한 과학기술의 성과물이 과학을 소개하는 과학관으로의 연계가 충분치 않으며, 다양한 접촉수단 및 적극적 홍보를 통하여 과학기술 생성기관 및 국민과의 연계를 활성화할 수 있는 수단을 강구해야함
 - 과학관은 학생 및 성인을 대상으로 하는 사회내 신뢰받는 교육기관으로서 역량을 갖추고 다양한 맞춤형 프로그램 운영 필요
 - 장기적인 관점의 과학관 역량 강화를 위한 투자의 개념으로 세계 과학관 사회에서의 역량 기반 포지셔닝을 강화하고, 기 출범한 과학관학회의 활성화를 통해 과학관 관련 논리와 지식의 축적채널로 기능을 고도화함

11개 세부사업	19	20	21	22	23	난이도
5-1. 국가 과학기술 성과의 확산채널 기능 강화						
1) 대학, 연구소, 기업 R&D 성과물의 상설전시 운영확대			○	○	○	고
2) 세계적 수준 과학기술 성과의 홍보기반 구축 및 운영		○			○	중
3) 온고지신 SCI 100+1 운영	○	○	○	○	○	중
5-2. 국민의 생활과 함께 하는 과학문화 확산						
1) 거점 과학관의 지역연계형 과학문화 플랫폼 기능 강화	○	○	○	○	○	고
2) 국민 생활 속 과학적 접촉 강화	○	○	○	○	○	중
3) 과학관의 대고객 서비스 품질 고도화	○	○	○	○	○	고
5-3. 미래사회 변화를 주도하는 과학시민 평생학습 강화						
1) 과학관 자원을 활용한 특화적 과학교육 실행	○	○	○	○	○	고
2) 사회문제를 해결하는 시민 중심형 평생학습 지원	○	○	○	○	○	고
5-4. 세계 과학관 사회의 역량기반 포지셔닝						
1) 과학관 글로벌 협력 강화	○	○	○	○	○	중
2) 국제과학관심포지움(ISSM)의 운영고도화	○	○	○	○	○	중
3) 과학관학회 활성화 지원	○	○	○	○	○	하

제6장 요약 및 결론

제1절 연구의 요약

제2절 결론 및 제언

제6장 요약 및 결론

제1절 연구의 요약

1. 연구의 목적 및 내용

- (연구배경) 과학관법 제4조의 2에 의거 5년마다 과학관 육성기본계획을 수립해야 하며, 제3차 과학관 육성 기본계획 기간이 종료됨에 따라 2019~2023년 기간 점위를 갖는 제4차 과학관 육성 기본계획을 수립하여 과학관 활성화의 가이드라인이 되어야함
- (연구목적) 본 연구는 제4차 과학관 기본계획의 수립을 일차적인 목적으로 하며, 이를 위하여 과학관 환경의 변화, 우리나라 과학관사회의 역량 분석을 통해 객관적이고 체계적인 방법을 통하여 비전체계와 실행방안 및 최적의 수행방안 개발을 목적으로 함
- (연구내용) 우리나라 과학관이 당면한 환경과 역량의 평가, 해외 주요 과학관 벤치마킹, 제3차 과학관 육성 기본계획 평가, 빅데이터 분석, 과학관 전문가 심층 인터뷰를 통한 새로운 기본계획의 수립을 위한 시사점 도출 및 이를 바탕으로 제4차 과학관 육성 기본계획을 수립하며, 구체적인 연구내용은 다음과 같음
 - 제3차 과학관 육성 기본계획(2014~2018) 추진성과 분석
 - 대내외적 과학관 환경 및 동향 분석을 통한 과학관 정체성 정립
 - 우리나라 과학관 역량분석을 통한 발전전략의 시사점 도출
 - 해외과학관 사례분석을 통한 벤치마킹
 - 빅데이터 분석, 설문조사, 전문가 자문등 다양한 방법론을 활용한 우리나라 과학관의 현황 및 문제점 분석, 최적 전략의 도출을 위한 자료의 생성
 - 제4차 과학관 육성 기본계획(2019~2023) 수립

2. 과학관 환경 및 역량분석

- (과학관의 역할 및 기능) 과학관은 전통적으로 과학기술자료의 수집, 보존, 전시, 연구, 교육을 주 기능으로 하며, 최근 과학관의 역할과 기능이 사회적 변화에 따라 진화하고 있음
 - 과학적 진보에 기여

- 과학을 활용한 다양한 사회적 이슈 해결의 플랫폼
 - 미래사회 변화에 대응하기 위한 평생학습 체제
 - 지속가능 사회를 위한 능동적 역할의 수행
 - 파트너십 구축을 통한 과학관 기능의 고도화
 - 체험을 넘어서는 양방향 소통형, 참여형 과학관 운영
- (과학관 환경분석 및 시사점) 과학관의 환경분석을 통하여 기본계획 수립을 위한 시사점을 도출함
- 정책적 환경 : 사회내 공공기관의 선도적 역할 요구 증가(과학관의 사회적 책임 증가), 과학문화산업의 전진기지로서의 과학관, 과학을 통한 사회문제해결 문제, DMZ의 생태, 자연사, 평화의 다중적 활용
 - 경제적 환경 : 국가 창의자원 확충의 필요성 증대, 국격에 걸 맞는 과학역량 확보의 과학관 역할, 과학문화산업 활성화의 전진기지 역할
 - 사회문화적 환경 : 사회문제 해결에 대한 과학기술의 역할 요구, 과학기초소양 포함 과학교육 평생교육기관의 역할로 변화, 공공재로서의 과학기술개념 변화 요구, 과학적 소양을 갖춘 창의인재 양성 조직소명
 - 기술적 환경 : 스마트 환경에 적합한 사이버과학관, 스마트과학관으로 범위 확대 및 기능의 변화 필요, 전시기기 제작업체역량의존 탈피, R&D 사업역량 강화, 전문가 양성 필요, 교육산업과 연계, 개방형 연구개발 필요 증대
 - 자연환경 : 자연재난, 기후변화, 환경 및 안전 이슈 등 다양한 문제해결에 관한 과학관의 역할, 지역 및 권역단위의 환경문제 대응 요구
- (우리나라 과학관의 역량분석) 우리나라 등록 과학관 총수는 136개, 관람객수 1,949만 명, 직원 수 2,240명, 예산 2,664억 원임
- (과학관수) 박물관 873개의 15.6%, 미술관 251개의 54.2%
 - (관람객수) 총인구 5,144만 명의 37.9%
 - (직원 수) 경제활동인구 2,733.6만 명의 0.8%
 - (예산) 국가예산 400.7조원의 0.67%
 - (과학관 수의 적정성) 세계주요 선진국 대비 여전히 열악한 수준에 머물고 있으며, 국내의 미술관, 박물관 대비 낮은 성장세 보임
 - (전시실) 국립과학관은 공립의 3.8배, 사립의 4.5배
 - (직종별) 직종별 인력 구성상 전문직>행정직>기술직 순

- (학력기준) 고졸 20.1%, 학사 59.3%, 석사 17.1%, 박사 3.5%
 - (업력) 우리나라 전체 과학관의 업력 평균 11.7년
 - (체험형 투자) 전시물투자 비용 가운데 체험형 전시물 비중 압도적
 - (교육) 강좌 수 8.1개, 성인프로그램 2.1개, 교육생수 평균 5,566명
 - (외부기관과 협력) 과학관 당 평균 8.3건
 - (성인관람객) 성인관람객 39.1%, 청소년 60.9%
 - (수입원천) 자체수입 53.6%, 보조금 38.7%, 기타수입 7.1%
 - (수지) 흑자재정 15.5%, 적자 44.0%, 균형재정 40.5%
- (우리나라 과학관의 주요과제) 전시물 > 전문인력 > 편의시설 > 전시 > 예산
 - (해외 과학관 벤치마킹) 해외 주요 과학관은 종합과학관을 지향하며, 다음의 특성을 지님
 - 특성화된 분야에의 집중
 - 연령별 특화를 통한 생애 주기적 프로그램 운영
 - 답을 주지 않고 스스로 생각하는 힘을 기르고 문제해결 추구
 - 전시물제작, 과학관 특화분야의 세계적 수준의 연구기능
 - 사회적 문제해결을 위한 능동적 적극적 기능을 담당
 - 과학, 문화, 예술, 인문 등 타 분야와 과학의 접목을 통한 새로운 가치 생성

3. 제3차 과학관육성 기본계획의 성과 분석

1) 성과

- 과학관 인프라 확충으로 전국적 과학문화 서비스 향유 기반 마련
- 과학적 상상력과 창의력이 커가는 과학문화 콘텐츠의 양적/질적 성장
- 과학관 보유 특화 자원을 활용한 국가 과학교육 수준 향상
- 국가 과학문화 확산의 첨병 역할 수행
- 과학관 운영 합리화를 위한 on-off line 통합 기반 정비

2) 당면 과제

- 세계적 주요 국가 대비 양적/질적 수준 취약성
- 국가를 대표하는 세계적 수준의 과학관 없음
- 과학관 전시물의 생산(수집 및 제작) 역량 취약

- 과학관 전문인력의 양성 및 활용기반 미흡
- 과학관간, 유사과학문화 기관과의 낮은 협력수준
- 생활 속 국민과 함께하는 과학문화 채널로서의 기능 낮음

4. 빅데이터 분석 결과 및 시사점

- 국가 과학중심 및 창의성 원천으로서의 정체성 강화필요
- 체험, 전시, 교육기관으로서의 역할 강화
- 지역 과학관별 차별화, 특성화 전략 수립
- 협력, 균형, 혁신, 미래지향적 과학관 발전방향 중요
- 아이/어린이의 핵심고객으로서의 중요성
- 인터넷 홍보의 경직성 탈피 노력
- 국립/공립/사립과학관의 권역별 균형 특화 역량 강화
- 지속사업 및 이벤트의 대 국민 인식에의 영향 지대
- 글로벌 수준의 역량강화를 위한 효과적 방법 모색
- 과학관장의 리더십 중요

5. 과학관 이용자 의견 조사결과 및 시사점

- (과학관 서비스 대체기관) 영화관(44.3%) > 박물관(22.7%)> 놀이공원 (18.5%) > 미술관(11.6%)
- (고유기능 인식) 전시 > 교육 > 행사 > 연구
- (긍정적 인식) 다양하다 > 새롭다 > 좋아한다 > 신난다
- (부정적 인식) 어렵다 > 지루하다 > 피곤하다 > 유치하다

6. 과학관 전문가 의견조사 결과 시사점

- 과학관 협력을 위한 법제화 및 조직적 기반의 정비 필요
- 전시품개발 연구와 과학관 고유연구 의의 명확화, 과학관별 연구전략 필요
- 과학 생성기관과 과학과간의 밀접한 협력을 위한 제도적 기반을 규정화
- 세계적인 수준의 전시품을 특화하여 육성 : 카테고리킬러형 과학관 육성
- 선진국으로의 국가 전환기에 문화적 수요 증가에 과학관 적극 대응 필요

7. 제4차 과학관 육성 기본계획 수립

1) 기본 방향

- 고객 관점에서 전국적으로 촘촘하게 짜여진 과학관 서비스망 구축
- 세계적 수준의 과학관 육성
- 국가 창의자산으로서 과학관의 기능 정착
- 국민참여, 소통 기반 열린 과학관 운영
- 과학관간, 타 기관과의 협력 활성화
- 과학관 평가 및 지원체계 개선 통한 운영효율성 향상

2) 4차 과학관 기본계획 전략체계의 특징

- 국내수준의 과학관 → 글로벌 수준의 과학관으로 진화발전
- 하드웨어적 양적 팽창 → 콘텐츠 및 전문인력 양성의 질적 고도화
- 개별 과학관 중심 경합체제 → 국가적 차원의 협력 활성화
- 집단 중심의 고객 서비스 → 개인중심 맞춤형 과학문화서비스 제공
- 특정계층 중심 프로그램 → 일반국민 대상 보편적 과학문화 서비스

3) 비전 및 전략 체계

비전	과학으로 미래를 여는 세계수준의 국가 창의원천
목표	국민과 함께하는 소통형 과학기술문화 플랫폼 기능 강화
1. 국가 과학관의 글로벌 역량강화를 위한 기반 확충	1.1. 권역별 국·공·사립 과학관의 특성화 역량 강화 1.2. 글로벌 수준의 카테고리 킬러형 과학관 육성 1.3. 생활 속 스몰과학관 활성화를 위한 기반 구축 1.4. DMZ내 "한반도 과학미래관" 건립 추진
2. 창의력 체화형 과학문화 콘텐츠 확충	2.1. 과학전시물의 기획·제작·활용 체제 고도화 2.2. 창의력 강화를 위한 체험형 과학문화 콘텐츠 확충 2.3. 과학문화산업 활성화 기반 조성
3. 과학관 전문인력의 기능고도화 기반 구축	3.1. 국가 과학문화 전문가 양성체제 정비 3.2. 과학관 전문인력 활용기반 강화 3.3. 과학관 재직자 역량강화
4. 국가적 창의원천 기능 제고를 위한 과학관운영 합리화	4.1. 과학관 협력망 운영 내실화 4.2. 과학 유관기관간 기능 특화형 협력체제 구축 4.3. 국·공·사립과학관 평가체제 합리화로 조직성과 향상
5. 사회적 문제해결에 기여하는 과학기술 문화 확산	5.1. 국가 과학기술 성과의 확산채널로서 기능 강화 5.2. 국민의 생활과 함께하는 과학문화 확산 5.3. 미래사회 변화를 주도하는 과학시민 평생학습 강화 5.4. 세계 과학관 사회의 역량기반 포지셔닝

제2절 결론 및 제언

1. 과학관의 역할 정립

- 대한민국은 오랜 성장지체 끝에 국민소득 3만불을 넘어 섰으며, 인구 5,000만명의 두 가지 요건을 동시에 충족하는 소위 30-50클럽에 합류했으며, 이는 미국, 일본, 독일, 영국, 프랑스, 이탈리아에 이어 세계의 7번째 국가로서의 위상을 갖게 됨을 의미함
- 그러나 우리나라는 선진국으로의 도약에 필요한 여러 가지 요건 가운데 극히 일부분을 충족하였을 뿐 여전히 많은 과제를 안고 있음.
- 한 국가가 선진국으로의 전이에 따른 가장 큰 사회적 변화는 문화적 수요가 증가하는 것이며, 우리나라 역시 문화적 수요가 커가고 있지만 선진국 수준에 비교하여 여전히 격차는 매우 큰 실정임.
- 특히 우리나라는 저출산 문제, 청년실업률, 경제활력의 감소, 시민의식의 증대 등 많은 사회구조적 변화가 일어나고 있는 가운데 여러 가지 문제점을 해결할 수 있는 방법론과 해결주체로서 국가창의력과 과학관의 역할이 중요시됨
- 과학관은 국가창의원천으로서 국가경쟁력의 핵심으로 젊은이들의 창의적이고 도전적인 삶, 성인들의 높은 시민의식과 사회적 문제해결에 대한 열망 등 다양한 욕구를 과학기술을 통한 해법을 제시하는 장이자, 통로로서의 역할을 수행해야 하는 시대적 요청이 있음
- 과학역량은 시대적 변화를 주도하는 핵심요소로서 과학관은 과학문화의 확산을 통한 과학대중화 및 국가 과학역량을 키우는 기반으로서의 역할과 기능을 담당해야함

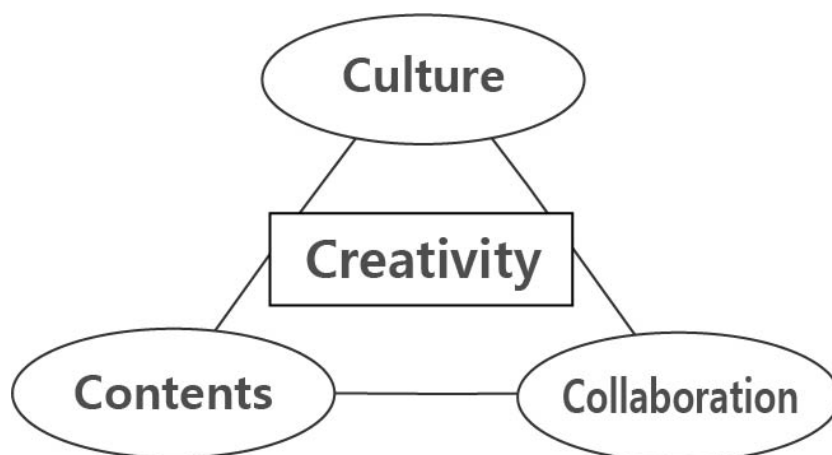
2. 우리나라 교육방식과 과학관의 기능

- 우리나라의 교육은 답이 있다는 전제하에 문제를 풀어내는 방식으로 이루어지고 있으나 실제 우리가 살고 있는 세상은 답이 없을 수도 없으며, 미래가 어떻게 전개될지 알 수도 없음
- 결국 우리의 교육방식은 오랜 기간 우리의 젊은이들을 미리 정해진 미래, 답이 있는 것으로 착각하게 만드는 부작용을 낳았음

- 4차 산업혁명이 진행되는 미래는 새로운 혁신이 끊임없이 이루어지고 사회에서 혁신의 수용에 상황에 따라 미래의 모습이 결정된다는 점에서 미래는 현재를 살고 있는 주체로서 우리가 만들어가며, 이를 위한 창의와 도전이 필요함을 널리 인식해야 하며, 과학관은 다음의 가치를 추구해야 함
 - 창의력 : 없는 답을 스스로 찾아가는 인내와 역량
 - 도전정신 : 꺾이지 않는 의지로 이루려는 정신적 강인함으로 새로움에 대한 높은 적응성과 함께 견지되어야 할 태도
 - 상상력 : 창의기반 성취를 위한 이미지의 투사로 문제의 해결과 실천가능성을 높이기 위한 혁신의 기초
- 창의, 도전정신, 상상력 등 우리사회 젊은이들과 성인들이 갖추어야 할 정신적 역량은 과학관의 활동과 프로그램을 통해 강구되어야 하며, 기존의 연구와 경험을 통해 볼 때 체험, 참여, 깊은 통찰, 만들어보기 등의 방법을 통해 효과적으로 학습된다는 점에서 과학관이 지향해야 할 방향으로서 중시해야 함

3. 제4차 과학관 육성 기본계획의 핵심요소

- 우리나라 과학관은 그간 여러 가지 어려운 환경적 상황 하에서 양적, 질적인 성장을 거듭하였으며, 세계적인 수준으로의 도약을 위한 전환적 시점에 와있음
 - 제4차 과학관 육성 기본계획이 완성되는 2023년은 과학관 육성 기본계획이 20년째 되는 성년으로서의 계획이라는 점에서 완성도 높은 과학관 사회의 역량과 프로그램이 구축되어야함



[그림 6-1] 과학관 육성 기본계획의 핵심 요소

- 본 연구는 우리나라 과학관을 둘러싼 환경적 요소의 구성과 세부적인 내용을 바탕으로 환경-역량-전략간의 정합성 속에서 우리나라 과학관의 발전을 위한 체계적, 분석적 방법론을 활용하여 비전과 발전전략을 도출하고자 했음
- 이에 제4차 과학관 육성 기본계획으로서 비전과 전략목표, 5대 전략, 17개 추진 전략 및 46개 세부사업으로 제시하였음
- 동 계획의 성공적 이행을 위해서는 전략적이고 체계적인 접근이 요구되며, 국가 과학관 사회의 역량 결집과 과학관 활성화의 가이드라인이 되어야 함
- 이를 위해서는 과학관이 궁극적으로 국가창의력 원천(Creativity)이라는 조직적 정체성을 명확히 하고, 모든 과학관 사회의 일치된 마인드와 적극적인 협력적(Collaboration) 조직운영이 필요하며, 특히 양보다는 질적 고도화를(Contents) 통한 과학기술의 대중화, 사회적 문제를 참여를 통해 해결하는 문화로의 정착(Culture)에 과학관이 그 역할을 다해야 함

참고문헌 및 부록

참고문헌

부 록

참고문헌

1. Bandelli, A., Konijn, E.A. (2015), Museums as brokers of participation: How visitors view the emerging role of European science centres and museums in policy. Science Museum Group Journal Spring.
2. Chicago Museum of Science and Industry (<https://www.msichicago.org/>)
3. Clapham, M.M. (2001). The effects of affect manipulation and information exposure on divergent thinking. Creativity Research Journal 13: 335–350.
4. Dawson, B., Hale, F.S., Corbeil, S. (2017). Open innovation: Open movements and the role of a museum in the 21st century. MW2017: Museum and the Web 2017.
5. Deutsches Museum (<https://www.deutsches-museum.de/>)
6. Discovery Science Center (<https://www.discoverycube.org/>)
7. Dominiczak, M.H. (2016). Art museums and science museums: Much more than repositories. Clinical Chemistry 62: 2.
8. Eid, H. (2016). The museum innovation model: A museum perspective on innovation. MW2016: Museums and the Web 2016.
9. Exploratorium. (2019). Exploratorium Fact Sheet 2019.
10. Eysenck, H. (1996). Personality and the experimental study of education. European Journal of Personality 10: 427–439.
11. Florida, R., Tinagli, I. (2004). Europe in the Creative Age, February.
12. Forest Science (<http://www.forest-science.org/>)
13. Gregory, J. (2016). Problem/science/society. Science Museum Group Journal Autumn.
14. High, P. (2018). Gartner: Top 10 strategies technology trend for 2019. Fobes.
15. Jacob, M.C. (1997). Scientific culture and the making of the industrial west. Oxford University Press, New York.
16. Jarreau, P.B. (2013). Science museums should aim beyond education, to citizen science. <http://www.fromthelabbench.com/from-the-lab-bench-science-blog>
17. Kaurav, S.S. (2015). Citizen science: A roadmap for science centres and museum. Journal of scientific Temper 3: 71–78.
18. La Cite des Sciences et de l'industrie (<http://www.cite-sciences.fr/fr/accueil/>)

19. Li, S.S. (2012). Culture industry development and regional economy: Case study of Tianjin. *Physics Procedia* 25: 1352–1356.
20. Marsan, C., Bowe, J.-A. S., Siung, J. (2017). The creative museum: National Museum of Emerging Science and Innovation(<https://www.miraikan.jst.go.jp/en/>)
21. National Museum of Emerging Science and Innovation. (2018). What is Miraikan? 2018.
22. National Museum of Nature and Science (<http://www.kahaku.go.jp/>)
23. National Museum of Nature and Science(Japan). (2018). National Museum of Nature and Science Profile 2018.
24. OECD. (2016). How's life in Korea? OECD Better Lifer Initiative.
25. Oliner, S.D., Sichel, D., Stroh, H. (2007). Explaining productive decade, finance and economics discussion series. Divisions of Research & Statistics and Monetary Affairs, Federal Reserve Board, Washington, DC.
26. Potland. (2016). The Soft Power 30–Ranking.
27. Potland. (2017). The Soft Power 30–Ranking.
28. Potland. (2018). The Soft Power 30–Ranking.
29. San Francisco Exploratorium (<https://www.exploratorium.edu/>)
30. Science Centre World Summit(SCWS). (2017). Tokyo Protocol On the Role of Science Centres and Science Museums Worldwide In Support of the United Nations Sustainable Development Goals.
31. Science Museum (<https://www.sciencemuseum.org.uk/>)
32. Science Museum. (2018). 2017 Visitor Figures–Association of Leading Visitor Attractions.
33. Smithsonian Institution. (2017). Smithsonian Fiscal Year 2018 Budget Justification to Congress.
34. Smithsonian Museum of Natural History (<https://naturalhistory.si.edu/>)
35. Suerdem, A., Bauer, M.W. (2016). Relating 'science culture' and innovation. OECD. Paris.
36. The Power of Being Understand(Audit/Tax/Consulting). (2017). Museum of Science and Industry(USA) Financial Statements As of and for the Years Ended December 31, 2017 and 2016 and Independent Auditor's Report.
37. The Royal Society. (1985). The public understanding of science.
38. Von Konrat, M., Campbell, T., Carter, B., Greif, M., Bryson, M., Larrain, J.,

- Trouille, L. et al. (2018). Using citizen science to bridge taxonomic discovery with education and outreach. *Applications in Plant Sciences* 6: e1023.
39. 과학기술정보통신부. (2018a). 제4차 과학기술기본계획(2018~2022) 4040년을 향한 국가과학기술 혁신과 도전.
 40. 과학기술정보통신부. (2018b). 과학문화의 다양화·고도화·전문화를 위한 과학문화 산업 혁신성장 전략.
 41. 과학기술정보통신부. (2018c). 과학기술과 ICT로 열어가는 사람중심의 4차 산업 혁명. 2018년도 업무계획.
 42. 과학기술정보통신부·KISTEP. (2016). 과학기술인력 중장기 수급전망(2016~2015).
 43. 박수진. (2014). 『과팀장이 말하는 전시기획』. 더쉐이크크리에이티브(주).
 44. 관계부처합동. (2018). ‘국민이 주인인 정부’를 실현하는 정부혁신 종합 추진 계획.
 45. 국립과천과학관. (2017, 2016, 2015). 국립과천과학관 관리역량평가 실적보고서 각 년도.
 46. 국립과천과학관. (2017, 2016, 2015). 국립과천과학관 자체사업평가 실적보고서 각 년도.
 47. 국립광주과학관. (2017, 2016, 2015). 국립광주과학관 운영실적보고서 각 년도.
 48. 국립광주과학관. (2018). 2018년도 사업계획서.
 49. 국립대구과학관. (2017, 2016, 2015). 국립대구과학관 운영실적 보고서 각 년도.
 50. 국립대구과학관. (2018). 2018년도 사업계획 및 예산.
 51. 국립부산과학관. (2017). 2017년도 국립부산과학관 운영성과 평가보고서.
 52. 국립부산과학관. (2018). 2018년도 국립부산과학관 사업계획서.
 53. 국립중앙과학관. (2010). 해외과학관 운영시스템 조사 분석 연구.
 54. 국립중앙과학관. (2015). 해외과학관 운영현황 및 선진 사례조사.
 55. 국립중앙과학관. (2016). 국가 과학기술자료 등록에 관한 규정. 국립중앙과학관규칙 제416호.
 56. 국립중앙과학관. (2018). 2017년 기관 성과 관리과제.
 57. 국립중앙과학관. (2018, 2017, 2016, 2015, 2014). 국립중앙과학관 관리역량평가 실적보고서 각 년도.
 58. 국립중앙과학관 (2018, 2017, 2016, 2015, 2014). 국립중앙과학관 자체사업평가 실적보고서 각 년도

59. 국립환경과학원 (2012). 우리나라 기후변화의 경제적 분석.
60. 국회예산정책처. (2017). 4차 산업혁명 대비 미래산업정책 분석 II 「과학기술·거버넌스 R&D 혁신 대체 분석」 .
61. 권오갑 외. (2017). 과학기술정책 이슈의 체계적 조사 분석과 정책 아젠더 발굴·제안 연구. 미래창조과학부.
62. 김규찬·이성민·김현주·윤주. (2017). 4차 산업혁명과 문화·관광 산업 정책 방향. 기초연구 2017-01, 한국관광문화연구원.
63. 김규판 외. (2017). 주요국의 4차 산업혁명과 한국의 성장전략: 미국, 독일, 일본을 중심으로. 연구보고서 17-07. 대외경제정책연구원.
64. 김영미 외. (2015). 해외 과학관 운영현황 및 선진 사례 조사 각 권(1~3권). 연구과제 2015, 미래창조과학부 국립중앙과학관.
65. 나성현 외. (2018). 소득주도성장 패러다임 변화에 따른 ICT산업 정책방향 연구. 방송통신정책연구 17-방통-72, 과학기술정보통신부-정보통신기술진흥센터.
66. 문화체육관광부. (2016). 2016 문화향수실태조사.
67. 미래창조과학부. (2014). 제3차 과학관육성기본계획. 세계가 주목하는 과학콘텐츠 강국.
68. 미래창조과학부. (2017). 2017년도 과학관 육성 시행계획.
69. 미래창조과학부 미래준비위원회·KISTEP·KAIST. (2017). 10년 후 대한민국 미래 일자리의 길을 찾다. 도서출판 지식공감.
70. 박승재 외. (2007). 과학관육성을 위한 기본 정책방향 연구. 정책연구 2006-33, 과학기술부.
71. 부산과학교육원·부산과학체험관. (2017). 2017 해외선진 우수과학과 탐방.
72. 서동혁 외. (2017). 과학기술과 사회·문화 융합 국내 생태계 조성. 정책연구 2016-06-02, 국가과학기술자문회의.
73. 송성수. (2010). 과학관의 사례와 발전방향. 정책자료 2010-03, 과학기술정책연구원.
74. 송우용. (2011). 2012년 국립중앙과학관 기관 성과지표 개발. 국립중앙과학관
75. 송우용. (2014). 전국과학관 협력네트워크 강화방안 연구. 미래창조과학부.
76. 송우용. (2015). 전국 과학관 연계혁신화 및 지원전략 마련연구. 미래창조과학부.
77. 송치웅·장성일. (2010). 창의성 지수 측정을 통한 창의 역량 국제비교. 정책연구 2010-16-2, 과학기술정책연구원.
78. 오정현. (2010). 새로운 미래자본의 모색과 한국의 도전. IT&Future Strategy. 한국정보화진흥원: 서울.

79. 이주호. (2017). 제4차 산업혁명이 요구하는 한국인의 역량과 교유개혁. 정책연구 17-02, 한국경제연구원.
80. 이현민. (2017). 4차 산업혁명 시대의 박물관에서의 메이커 교육. 문화예술교육연구 12: 83-100.
81. 정기주. (2015). (사)과학관협회 경영진단 및 운영활성화 방안 연구.
82. 정기주 외. (2014). 제3차 과학관육성 기본계획('14~'18) 수립을 위한 정책연구. 미래창조과학부.
83. 정우성. (2017). 지속가능한 국가과학기술혁신체계 고도화 방안 연구. 정책연구 2017-00호, 국가과학기술자문회의.
84. 조숙경. (2015). 세계의 과학관. (주)살림출판사.
85. 진희관. (2018). 북한의 변화와 남북관계 전망. 발표자료, 한국은행 울산본부·울산상공회의소 공동세미나. 롯데호텔 울산. 2018.7.4
86. 통계청. (2017). 「국민 삶의 질」 종합지수 작성결과.
87. 한국과학관협회. (2017, 2016, 2015, 2014). 전국과학관 운영현황 통계보고서 각년도.
88. 한국과학관협회. (2014). 전국과학관 운영현황 통계보고서. 국립중앙과학관.
89. 한국연구재단. (2012). 국가과학기술 사물 인증제 신설. 기획연구.
90. 한국전자통신연구원. (2013). 창조경제 실현을 위한 미래사회 트렌드 및 ICT 미래기술 분석.
91. 행정안전부. (2018). 책임운영기관 평가업무 처리지침.
92. 현대경제연구원. (2016). G7국가와 한국의 산업구조 변화와 시사점.
93. 환경부. (2018). 2018 환경백서
94. 환경부. (2017). 2017 환경백서
95. 홍성주 외. (2013). 한국 과학기술혁신정책 장기 추세분석, 정책연구 2013-04, 과학기술정책연구원.

<관련 사이트>

1. 국가법령정보센터 www.law.go.kr
2. 국립중앙과학관 www.science.go.kr
3. 국립과천과학관 www.sciencecenter.go.kr
4. 국립대구과학관 www.dnsm.or.kr
5. 국립부산과학관 www.sciport.or.kr
6. 국립광주과학관 www.sciencecenter.or.kr

7. 스마트과학관 <http://smartscience.go.kr>
8. 국립중앙박물관 www.museum.go.kr
9. 국립현대미술관 www.mmca.go.kr
10. 한국과학관협회 www.scicenter.or.kr
11. e-나라지표 www.index.go.kr

<관련 법령>

1. 과학관의 설립·운영 및 육성에 관한 법률, 시행령, 시행규칙
2. 관광진흥법, 시행령, 시행규칙
3. 박물관 및 미술관 진흥법 및 시행령, 시행규칙
4. 산림교육의 활성화에 관한 법률, 시행령, 시행규칙
5. 책임운영기관의 설치·운영에 관한 법률

부 록

<부록 1> 전국 권역별 과학관 현황

지역	관람객 수	직원 수	예산
서울시	805,579	367	20,400
부산시	2,096,479	173	22,102
대구시	2,202,518	157	27,283
인천시	998,287	75	7,916
광주시	563,313	60	12,841
대전시	1,712,392	112	44,038
울산시	473,985	45	2,940
경기도	2,746,310	319	45,664
강원도	84,012	31	955
충북	411,652	48	3,259
충남	841,600	113	13,118
전북	404,281	85	5,671
전남	2,574,781	143	10,211
경북	721,835	140	13,180
경남	1,372,691	161	13,987
제주도	1,477,343	211	542,313
합계	19,487,058	2,240	785,878

<부록 2> 전국 지역별 과학관 현황

지역	구분	분야	과학관명	개관	직원	관람객수	예산 (백만원)
서울시	국립	교육/어린이	국립어린이과학관	2017	34	0	699
서울시	공립	천문/우주	노원우주학교	2009	13	40,540	987
서울시	공립	종합	서울시립과학관	2017	67	170,585	5,180
서울시	공립	교육/어린이	서울특별시교육청과학전시관	2004	68	428,612	4,799
서울시	사립	천문/우주	과학동아천문과학관	2013	5	12,000	240
서울시	사립	이공학/전문	디지털파빌리온	2008	25	60,780	1,180
서울시	사립	이공학/전문	에너지체험관 행복한I	2007	1	9,436	160
서울시	사립	교육/어린이	육영재단어린이회관	1975	29	6,215	102
서울시	사립	자연사(동·식물)	충우곤충박물관	2012	8	17,000	270
서울시	사립	이공학/전문	한생연 생명과학박물관	2006	19	4,035	926
서울시	사립	이공학/전문	한생연 실험누리과학관	2010	24	1,557	800
서울시	사립	이공학/전문	한생연 융합교육과학관	2007	36	3,515	557
서울시	사립	이공학/전문	한생연 인간과로봇과학관	2012	18	2,400	500

제4차 과학관 육성 기본계획 수립

서울시	사립	이공학/전문	LG사이언스홀	1987	20	48,904	4,000
부산시	국립	종합	국립부산과학관	2015	43	909,000	12,218
부산시	국립	자연사(해양·어류)	국립수산과학관	1997	15	414,401	1,172
부산시	공립	교육/어린이	부산과학체험관	2016	37	162,438	1,553
부산시	공립	교육/어린이	부산과학교육원	1987	6	128,300	926
부산시	공립	교육/어린이	부산광역시어린이회관	1974	35	357,031	718
부산시	공립	교육/어린이	부산광역시유아교육진흥원	2009	17	64,327	1,315
부산시	사립	이공학/전문	LG사이언스홀 부산	1998	20	60,982	4,200
대구시	국립	종합	국립대구과학관	2013	46	697,000	13,508
대구시	국립	이공학/전문	대구기상과학관	2014	20	144,819	1,027
대구시	공립	교육/어린이	대구광역시과학교육원	1983	36	85,042	6,083
대구시	공립	교육/어린이	대구어린이회관	1983	21	1,272,157	3,260
대구시	사립	자연사(동·식물)	아이니테마파크	2017	26	0	3,300
대구시	사립	이공학/전문	창공과학관	2008	8	3,500	105
인천시	공립	교육/어린이	인천학생과학관(과학교육연구원)	2002	16	132,813	2,622
인천시	공립	자연사(동·식물)	인천나비공원	2009	17	273,774	562
인천시	공립	교육/어린이	인천어린이과학관	2011	34	570,200	4,492
인천시	사립	자연사(동·식물)	강화은암	1996	5	9,500	140
인천시	사립	이공학/전문	소리체험과학관	2010	3	12,000	100
광주시	국립	종합	국립광주과학관	2013	36	543,000	11,507
광주시	공립	교육/어린이	광주광역시교육과학연구원	1986	24	20,313	1,334
대전시	국립	종합	국립중앙과학관	1990	78	1,522,000	40,284
대전시	공립	교육/어린이	대전교육과학연구원	1989	25	61,050	2,881
대전시	공립	천문/우주	대전시민천문대	2001	8	118,200	854
대전시	공립	교육/어린이	충청남도과학교육원	1963	1	11,142	19
울산시	공립	교육/어린이	울산과학관	2011	34	379,791	1,745
울산시	공립	자연사(해양·어류)	태화강생태관	2016	11	94,194	1,195
경기도	국립	종합	국립과천과학관	2008	106	1,886,000	35,416
경기도	공립	교육/어린이	경기도융합과학교육원	1975	58	117,111	3,231
경기도	공립	천문/우주	안성맞춤천문과학관	2013	4	12,000	185
경기도	공립	자연사(동·식물)	의왕조류생태	2012	7	63,874	216
경기도	공립	천문/우주	의정부 천문우주체험실	2007	4	55,054	129
경기도	공립	천문/우주	포천 아트밸리 천문과학관	2014	8	362,000	44
경기도	사립	자연사(동·식물)	민재생태환경과학관	2013	6	5,220	100
경기도	사립	이공학/전문	에메징파크 과학관	2014	14	106,259	1,600
경기도	사립	자연사(동·식물)	우석헌자연사센터	2010	2	41,000	275
경기도	사립	천문/우주	자연과 별 가평천문대	2004	6	7,500	300
경기도	사립	천문/우주	송암스페이스센터	2007	67	84,703	3,700
경기도	사립	이공학/전문	한생연 마이크로과학관	2016	22	809	8
경기도	사립	자연사(동·식물)	한생연 인체과학박물관	2007	10	3,780	360
경기도	사립	종합	한얼테마과학관	2005	5	1,000	100
강원도	공립	천문/우주	국토정중앙천문대	2008	4	14,580	231
강원도	공립	교육/어린이	춘천창의교육지원센터	2015	3	12,203	33
강원도	공립	자연사(동·식물)	홍천생명건강과학관	1998	7	19,055	227
강원도	공립	천문/우주	조경철 천문대	2014	9	32,261	404
강원도	사립	이공학/전문	로하스파크 와카푸카	2009		0	
강원도	사립	천문/우주	천문인마을	2007	2	4,500	60

강원도	사립	자연사(동·식물)	한생연 자연속 과학체험관	1999	6	1,413	
충북	공립	이공학/전문	제천한방생명과학관	2010	18	161,187	2,120
충북	공립	천문/우주	증평좌구산천문대	2013	3	23,269	97
충북	공립	자연사(동·식물)	충청북도산림과학박물관	2006	6	144,000	200
충북	공립	천문/우주	충주구려천문과학관	2008	6	17,300	150
충북	공립	자연사(동·식물)	충주자연생태체험관	2009	5	46,208	236
충북	사립	이공학/전문	발효과학관	2007	1	9,500	36
충북	사립	자연사(동·식물)	별새꽃돌자연탐사과학관	2007	9	10,188	420
충남	공립	자연사(해양·어류)	당진해양테마과학관	2010	10	125,410	1,130
충남	공립	자연사(해양·어류)	갯벌생태과학관	2013	15	35,825	325
충남	공립	천문/우주	서산류방택천문기상과학관	2010	7	36,835	623
충남	공립	이공학/전문	아산장영실과학관	2011	15	203,395	1,961
충남	공립	천문/우주	천안홍대용과학관	2014	19	83,213	3,233
충남	공립	천문/우주	칠갑산천문대	2009	5	17,651	231
충남	공립	천문/우주	대안군별뫼별하늘공원	2017	5	4,389	170
충남	공립	자연사(동·식물)	홍성조류탐사과학관	2009	6	23,882	245
충남	사립	이공학/전문	에너지생태과학관	2006			
충남	사립	자연사(동·식물)	태안 천리포수목원	1970	31	311,000	5,200
전북	국립	이공학/전문	전북기상과학관	2017	16	22,535	982
전북	국립	이공학/전문	농업과학관(전북농생명연구단)	1983	8	99,277	348
전북	공립	천문/우주	남원항공우주천문대	2009	4	29,654	356
전북	공립	자연사(해양·어류)	만경강수생생물체험과학관	2013	3	14,530	35
전북	공립	천문/우주	무주반디별천문과학관	2008	4	16,153	170
전북	공립	자연사(동·식물)	부안곤충탐사과학관	2010	12	113,041	544
전북	공립	자연사(동·식물)	순창건강장수체험과학관	2016	4	5,893	77
전북	공립	교육/어린이	전라북도과학교육원	1975	32	85,711	3,047
전북	공립	이공학/전문	정읍첨단과학관	2010	2	17,487	112
전남	공립	천문/우주	고흥우주천문과학관	2011	5	16,468	154
전남	공립	천문/우주	곡성섬진강천문대	2007	4	17,368	98
전남	공립	자연사(해양·어류)	목포어린이바다과학관	2013	8	250,000	374
전남	공립	자연사(해양·어류)	무안생태갯벌센터	2011	5	88,512	1,237
전남	공립	자연사(해양·어류)	섬진강어류생태관	2008	5	85,788	1,280
전남	공립	천문/우주	순천만천문대	2008	1	677,817	85
전남	공립	이공학/전문	정남진물과학관	2013	6	24,237	422
전남	공립	천문/우주	정남진천문과학관	2006	3	12,538	228
전남	공립	교육/어린이	전라남도과학교육원	1990	37	20,122	2,731
전남	공립	자연사(해양·어류)	전라남도해양수산과학관	1998	10	594,259	1,999
전남	공립	자연사(해양·어류)	한국민물고기과학관	2008	10	552,210	56
전남	공립	자연사(동·식물)	자연생태과학관	2003	9	69,026	392
전남	사립	천문/우주	국제환경천문대과학관	1986	12	11,500	
전남	사립	천문/우주	나로우주센터우주과학관	2009	28	154,936	1,155
경북	공립	교육/어린이	경상북도교육청과학원	1971	36	92,976	2,581
경북	공립	자연사(해양·어류)	경북민물고기생태체험관	2006	11	125,530	256
경북	공립	이공학/전문	구미과학관	2011	6	41,510	380
경북	공립	이공학/전문	김천녹색미래과학관	2014	25	148,143	4,597
경북	공립	천문/우주	영양반딧불이천문대	2005	5	8,342	351
경북	공립	천문/우주	영천보현산천문과학관	2009	4	16,354	441

제4차 과학관 육성 기본계획 수립

경북	공립	이공학/전문	영천최무선과학관	2012	5	40,867	796
경북	공립	자연사(동·식물)	울진곤충여행관	2009	3	25,198	156
경북	공립	이공학/전문	울진과학체험관	2010	7	28,495	241
경북	공립	자연사(해양·어류)	울진해양생태관	2009	12	80,779	627
경북	공립	이공학/전문	영주콩세계과학관	2015	4	39,595	481
경북	사립	이공학/전문	로보라이프뮤지엄	2008	6	18,512	160
경북	사립	역사/민속	신라역사과학관	1995	3	35,206	160
경북	사립	천문/우주	예천천문우주센터	2002	13	20,328	1,953
경남	공립	자연사(해양·어류)	거제조선해양전시관	2009	11	163,355	1,059
경남	공립	천문/우주	거창월성우주창의과학관	2014	5	11,187	230
경남	공립	교육/어린이	경상남도과학교육원	2017	36	72,757	3,311
경남	공립	자연사(동·식물)	고성공룡테마과학관	2012	16	315,465	58
경남	공립	천문/우주	김해천문대	2002	6	90,631	291
경남	공립	천문/우주	사천항공우주과학관	2013	20	69,860	2,217
경남	공립	이공학/전문	양산3D과학체험관	2013	8	32,026	542
경남	공립	이공학/전문	거제육포대첩기념공원	1996	2	83,149	184
경남	공립	자연사(동·식물)	의령곤충생태학습관	2016	6	62,853	333
경남	공립	자연사(동·식물)	하동지리산생태과학관	2012	4	43,272	647
경남	공립	이공학/전문	창원과학체험관	2010	26	158,583	3,509
경남	공립	자연사(동·식물)	천적생태과학관	2011	4	22,656	190
경남	공립	자연사(해양·어류)	통영수산과학관	2002	7	137,105	730
경남	공립	자연사(동·식물)	지리산약초체험과학관	2010	2	4,646	66
경남	사립	자연사(동·식물)	김해부경동물원	2013	8	105,146	620
제주도	공립	천문/우주	서귀포천문과학문화관	2006	4	14,569	129
제주도	공립	교육/어린이	제주교육과학연구원	1999	13	29,444	3,648
제주도	공립	천문/우주	제주별빛누리공원	2009	12	103,401	781
제주도	사립	이공학/전문	로봇스퀘어	2016	9	100,000	520
제주도	사립	이공학/전문	아이디어생활관	2014			
제주도	사립	자연사(해양·어류)	제주해양과학관	2012	173	1,229,929	17,755

<부록 3> 국·공·사립 과학관의 주요지표 빈도표

□ 국립과학관

관람객		예산(백만원)		직원		상설전시실		교육	
관람객수	빈도	예산액	빈도	직원수	빈도	면적(m ²)	빈도	교육생수	빈도
22,535	1	348	1	8	1	1,250	1	0	1
99,277	1	699	1	15	1	3,017	1	200	1
144,819	1	982	1	16	1	4,532	1	1,160	1
414,401	1	1,027	1	20	1	5,091	1	37,472	1
543,000	1	1,172	1	34	1	7,018	1	41,533	1
697,000	1	11,507	1	36	1	7,714	1	46,837	1
909,000	1	12,218	1	43	1	18,658	1	계	6
1,522,000	1	13,508	1	46	1	계	7	결측	4
1,886,000	1	35,416	1	78	1	결측	3	총계	10
계	9	40,284	1	106	1	총계	10		
결측	1	총계	10	총계	10				
총계	10								

□ 공립과학관

관람객		예산(백만원)		직원		상설전시실		교육	
관람객수	빈도	예산액	빈도	직원수	빈도	면적(m ²)	빈도	교육생수	빈도
4,389	1	19	1	1	2	65.8	1	0	13
4,646	1	33	1	2	3	76.8	1	20	1
5,893	1	35	1	3	5	87.4	1	96	1
8,342	1	44	1	4	12	103.0	1	137	1
11,142	1	56	1	5	9	176.0	1	160	3
11,187	1	58	1	6	8	182.0	1	175	1
12,000	1	66	1	7	5	200.0	1	200	1
12,203	1	77	1	8	4	208.7	1	210	1
12,538	1	85	1	9	2	256.4	1	275	1
14,530	1	97	1	10	3	277.4	1	306	1
14,569	1	98	1	11	3	319.0	1	396	1
14,580	1	112	1	12	3	320.0	1	397	1
16,153	1	129	2	13	2	336.0	1	453	1
16,354	1	150	1	15	2	359.4	1	469	1
16,468	1	154	1	16	2	362.0	1	720	1

제4차 과학관 육성 기본계획 수립

17,300	1	156	1	17	2	384.8	1	820	1
17,368	1	170	2	18	1	400.0	1	1,000	1
17,487	1	184	1	19	1	414.0	1	1,052	1
17,651	1	185	1	20	1	434.0	1	1,060	1
19,055	1	190	1	21	1	447.0	1	1,138	1
20,122	1	200	1	24	1	450.5	1	1,200	1
20,313	1	216	1	25	2	454.0	1	1,938	1
22,656	1	227	1	26	1	482.4	1	3,067	1
23,269	1	228	1	32	1	485.0	1	3,163	1
23,882	1	230	1	34	2	490.0	1	3,718	1
24,237	1	231	2	35	1	491.9	1	4,000	1
25,198	1	236	1	36	3	492.3	1	4,850	1
28,495	1	241	1	37	2	500.0	1	6,000	1
29,444	1	245	1	58	1	572.0	1	6,550	1
29,654	1	256	1	67	1	576.4	1	7,043	1
32,026	1	291	1	68	1	587.4	1	8,719	1
32,261	1	325	1	총계	87	600.0	1	9,532	1
35,825	1	333	1			638.1	1	10,751	1
36,835	1	351	1			669.6	1	11,626	1
39,595	1	356	1			675.1	1	11,683	1
40,540	1	374	1			688.0	1	12,000	1
40,867	1	380	1			694.6	1	24,000	1
41,510	1	392	1			698.0	1	24,819	1
43,272	1	404	1			710.0	1	30,000	1
46,208	1	422	1			723.3	1	54,000	1
55,054	1	441	1			848.6	1	계	54
61,050	1	481	1			924.0	1	결측	33
62,853	1	542	1			1,091.0	1	총계	87
63,874	1	544	1			1,166.0	1		
64,327	1	562	1			1,191.0	1		
69,026	1	623	1			1,356.7	1		
69,860	1	627	1			1,467.0	1		
72,757	1	647	1			1,502.5	1		
80,779	1	718	1			1,564.8	1		
83,149	1	730	1			1,580.0	1		
83,213	1	781	1			1,698.0	1		
85,042	1	796	1			1,704.0	1		
85,711	1	854	1			1,767.7	1		

85,788	1	926	1			1,798.0	1		
88,512	1	987	1			1,913.7	1		
90,631	1	1,059	1			1,992.7	1		
92,976	1	1,130	1			2,014.0	1		
94,194	1	1,195	1			2,138.0	1		
103,401	1	1,237	1			2,334.0	1		
113,041	1	1,280	1			2,546.0	1		
117,111	1	1,315	1			2,551.0	1		
118,200	1	1,334	1			2,698.0	1		
125,410	1	1,553	1			3,133.0	1		
125,530	1	1,745	1			3,300.1	1		
128,300	1	1,961	1			3,698.0	1		
132,813	1	1,999	1			3,791.2	1		
137,105	1	2,120	1			4,000.0	1		
144,000	1	2,217	1			4,500.0	1		
148,143	1	2,581	1			4,932.7	1		
158,583	1	2,622	1			4,950.0	1		
161,187	1	2,731	1			5,003.0	1		
162,438	1	2,881	1			7,414.0	1		
163,355	1	3,047	1			31,387.0	1		
170,585	1	3,231	1			계	73		
203,395	1	3,233	1			결측	14		
250,000	1	3,260	1			총계	87		
273,774	1	3,311	1						
315,465	1	3,509	1						
357,031	1	3,648	1						
362,000	1	4,492	1						
379,791	1	4,597	1						
428,612	1	4,799	1						
552,210	1	5,180	1						
570,200	1	6,083	1						
594,259	1	총계	87						
677,817	1								
1,272,157	1								
총계	87								

□ 사립과학관

관람객		예산(백만원)		직원		상설전시실		교육	
관람객수	빈도	예산액	빈도	직원수	빈도	면적(m ²)	빈도	교육생수	빈도
0	2	8	1	1	2	72.7	1	0	7
809	1	36	1	2	2	74.5	1	300	1
1,000	1	60	1	3	2	80.1	1	450	1
1,413	1	100	3	5	3	100.0	1	2,000	1
1,557	1	102	1	6	4	111.9	1	2,607	1
2,400	1	105	1	8	3	128.0	1	2,980	1
3,500	1	140	1	9	2	140.0	1	3,079	1
3,515	1	160	3	10	1	160.0	1	3,255	1
3,780	1	240	1	12	1	170.5	1	4,202	1
4,035	1	270	1	13	1	183.0	1	5,000	1
4,500	1	275	1	14	1	198.0	1	9,168	1
5,220	1	300	1	18	1	250.0	1	10,790	1
6,215	1	360	1	19	1	295.2	1	11,454	1
7,500	1	420	1	20	2	300.0	1	14,785	1
9,436	1	500	1	22	1	335.9	1	계	20
9,500	2	520	1	24	1	338.0	1	결측	19
10,188	1	557	1	25	1	450.0	2	총계	39
11,500	1	620	1	26	1	578.6	1		
12,000	2	800	1	28	1	750.0	1		
17,000	1	926	1	29	1	1,082.7	1		
18,512	1	1,155	1	31	1	1,275.0	1		
20,328	1	1,180	1	36	1	1,500.0	1		
35,206	1	1,600	1	67	1	1,584.0	1		
41,000	1	1,953	1	173	1	1,650.0	1		
48,904	1	3,300	1	계	36	2,122.0	1		
60,780	1	3,700	1	결측	3	2,802.7	1		
60,982	1	4,000	1	총계	39	24,923.9	1		
84,703	1	4,200	1			계	28		
100,000	1	5,200	1			결측	11		
105,146	1	17,755	1			총계	39		
106,259	1	계	34						
154,936	1	결측	5						
311,000	1	총계	39						
1,229,929	1								
계	37								
결측	2								
총계	39								

<부록 4> 빅데이터 분석을 이용한 과학관 현황 및 인식조사

<부록표 1> 전국과학관 주요 키워드(강점)

순위	국립과학관			공립과학관			사립과학관		
	단어	TF	TF-IDF	단어	TF	TF-IDF	단어	TF	TF-IDF
1	과학	13	14.3	체험	94	103.3	체험	24	38.6
2	교육	6	11.7	과학	89	143.2	과학	15	31.2
3	전시물	4	9.2	프로그램	48	86.0	교육	13	28.6
4	위치	4	7.8	교육	39	81.1	프로그램	10	24.8
5	문화	4	9.2	위치	32	70.3	전시물	9	23.1
6	수산	4	7.8	전시	28	67.1	전시	9	24.4
7	체험	4	9.2	시설	24	63.3	곤충	8	29.5
8	기상	4	10.8	학생	20	56.7	실험	8	21.7
9	종합	3	6.9	관람객	18	51.0	시설	8	24.0
10	최초	3	6.9	전시물	18	51.0	해설	8	21.7
11	프로그램	3	6.9	생태	18	56.4	우주	7	19.8
12	전시	3	8.1	전시관	15	54.6	천문	6	18.0
13	해양	3	6.9	전문	15	44.9	관람객	6	18.0
14	기술	3	6.9	공원	14	46.1	전문	6	19.1
15	시설	3	6.9	문화	14	42.6	청소년	5	15.9
16	서비스	2	5.4	해양	13	45.8	센터	5	18.4
17	농업	2	6.8	탐구	13	41.8	위치	5	15.9
18	협력	2	5.4	자연	12	40.8	천체관측	5	17.0
19	전문	2	5.4	곤충	12	40.8	문화	5	17.0
20	선도	2	5.4	연구	12	39.6	로봇	4	13.6
21	자체	2	5.4	생물	11	38.8	천문대	4	13.6
22	자원	1	3.4	천문	10	34.0	표본	4	13.6
23	안정	1	3.4	환경	9	32.7	최대	4	13.6
24	팩토리	1	3.4	천체	9	33.9	유아	4	13.6
25	미래	1	3.4	테마	9	31.7	제품	4	13.6
26	세계	1	3.4	관광지	8	29.1	테마	3	11.1
27	노벨	1	3.4	융합	7	27.5	자연	3	11.1
28	창의	1	3.4	물	7	27.5	최초	3	11.1
29	방사선	1	3.4	축제	7	28.8	특화	3	11.1
30	예술	1	3.4	관찰	7	27.5	스페이스	3	12.3
31	축제	1	3.4	자체	7	27.5	컨텐츠	3	11.1
32	공간	1	3.4	기초	7	27.5	연구	3	11.1
33	마케팅	1	3.4	호기심	6	23.6	동물	3	11.1
34	산업	1	3.4	어린이	6	24.7	케이블카	2	8.2
35	해설	1	3.4	우주	6	23.6	축제	2	9.6
36	양질	1	3.4	학교	6	23.6	지리	2	8.2
37	학습	1	3.4	자연환경	6	23.6	규모	2	8.2
38	관광	1	3.4	천문대	6	23.6	콘텐츠	2	9.6
39	지리	1	3.4	공간	6	23.6	기술	2	8.2
40	규모	1	3.4	볼거리	6	23.6	아이디어	2	8.2

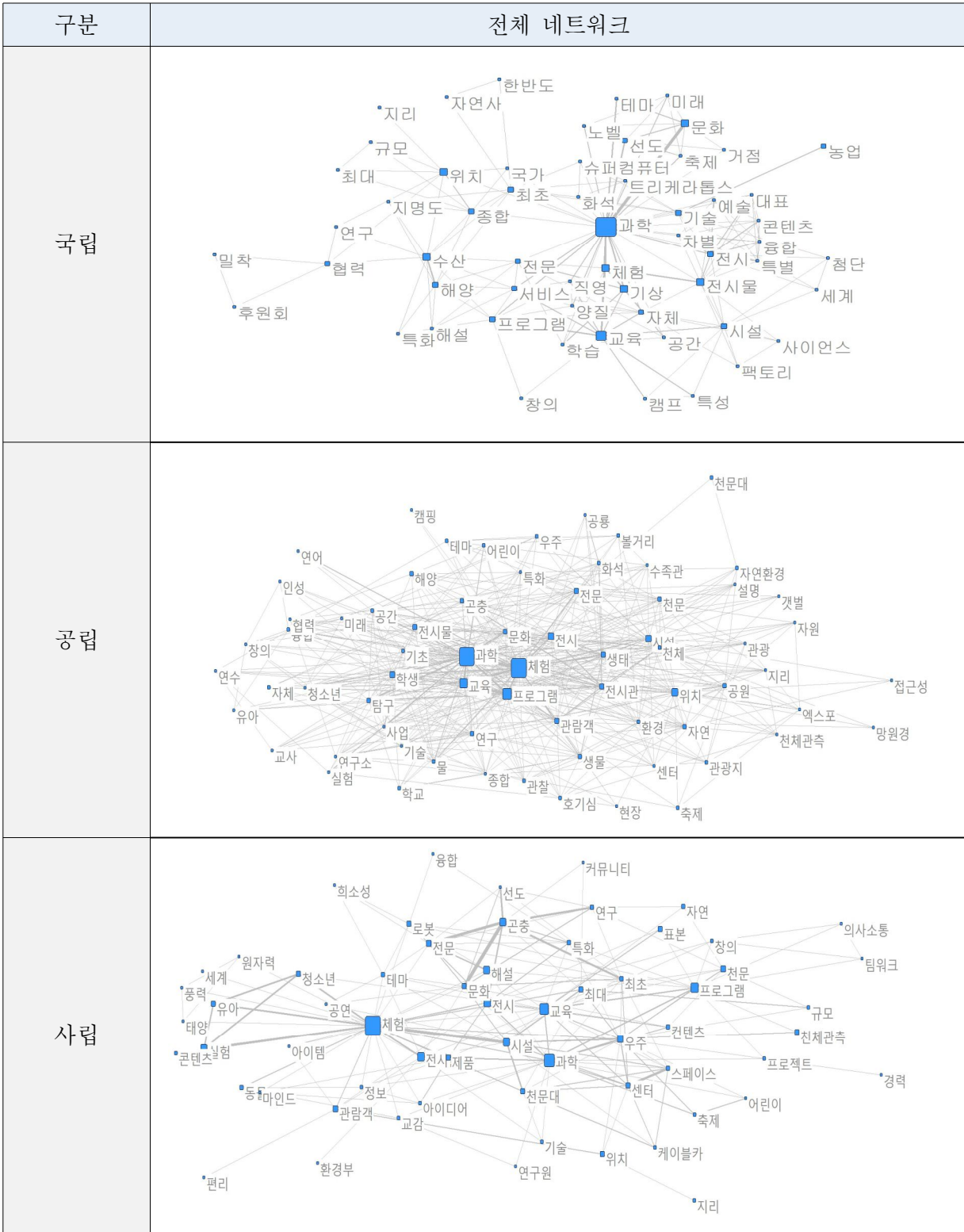
<부록표 2> 전국과학관 주요 키워드(문제점)

순위	국립과학관			공립과학관			사립과학관		
	단어	TF	TF-IDF	단어	TF	TF-IDF	단어	TF	TF-IDF
1	전시품	6	10.8	전시물	50	80.5	홍보	14	32.2
2	교육	6	12.5	시설	46	74.0	시설	9	19.8
3	전시물	5	9.0	전시	45	80.6	기관	8	18.4
4	전문	5	9.0	체험	44	85.6	체험	8	19.2
5	전시	5	6.9	인력	41	73.5	전시	8	20.5
6	개발	4	7.2	프로그램	27	59.3	관람객	8	22.2
7	기술	4	7.2	전문	25	57.6	공간	7	18.0
8	체험	4	7.2	관람객	19	50.1	예산	7	18.0
9	시설	4	7.2	공간	19	50.1	교육	7	18.0
10	인력	4	7.2	교육	17	44.9	보조금	7	16.8
11	예산	3	6.2	노후	16	43.3	수익	6	15.4
12	수요	3	6.2	예산	15	44.2	박물관	5	16.5
13	콘텐츠	3	6.2	관리	13	38.3	인력	5	13.9
14	환경	2	5.0	콘텐츠	8	27.5	생태	5	18.6
15	자료	2	5.0	연구	8	28.4	지자체	5	13.9
16	보존	2	5.0	홍보	7	26.0	전시물	4	12.0
17	특성	2	6.4	장비	6	22.3	나비	4	17.6
18	교체	2	5.0	전시관	6	22.3	곤충	4	14.9
19	제도	2	5.0	대중교통	6	22.3	프로그램	4	12.0
20	관람	2	5.0	환경	4	17.7	전문	4	12.0
21	안정	1	3.2	시설물	4	16.5	신규	4	12.0
22	부재	1	3.2	기술	4	17.7	표지판	3	11.1
23	편의	1	3.2	교류	4	16.5	콘텐츠	3	11.1
24	대표	1	3.2	해설	4	16.5	도로	3	11.1
25	재원	1	3.2	편의	4	16.5	연구	3	11.1
26	눈높이	1	3.2	주차	4	16.5	기획	3	11.1
27	부지	1	3.2	방문객	4	16.5	위치	2	7.4
28	예술	1	3.2	경쟁력	4	16.5	안정	2	7.4
29	강사	1	3.2	자료	4	16.5	수장고	2	7.4
30	관리	1	3.2	버스	4	16.5	휴식	2	7.4
31	발전	1	3.2	주차장	4	16.5	관광지	2	8.8
32	수집	1	3.2	전문	3	13.3	정원	2	8.8
33	패널	1	3.2	관광객	3	13.3	해설	2	7.4
34	보수	1	3.2	정규직	3	13.3	관광객	2	7.4
35	보완	1	3.2	특화	3	13.3	입장객	2	8.8
36	대응	1	3.2	기획	3	13.3	단체	2	7.4
37	생태	1	3.2	위치	3	13.3	경험	2	8.8
38	흥미	1	3.2	사업	3	13.3	재정	2	7.4
39	사업	1	3.2	연수	3	13.3	보수	2	7.4
40	아동	1	3.2	망원경	3	13.3	방학	2	8.8

<부록표 3> 전국과학관 주요 키워드(중장기 계획)

순위	국립과학관			공립과학관			사립과학관		
	단어	TF	TF-IDF	단어	TF	TF-IDF	단어	TF	TF-IDF
1	과학	10	11.0	프로그램	64	88.7	프로그램	14	22.5
2	교육	6	9.7	체험	63	87.3	홍보	12	26.4
3	전시물	4	8.8	과학	44	78.8	과학	12	25.0
4	문화	4	7.2	교육	40	71.7	교육	11	22.9
5	시스템	3	6.6	전시물	29	63.7	체험	7	16.8
6	전시관	3	6.6	시설	29	63.7	전시	7	18.0
7	체험	3	6.6	전시	29	69.5	시설물	4	12.0
8	협력	3	6.6	사업	14	40.5	우주	4	12.0
9	연구	3	6.6	전시관	13	41.3	최첨단	4	12.0
10	전문	3	6.6	전문	12	37.1	아이디어	4	13.2
11	전시	3	6.6	인력	12	37.1	관람객	4	12.0
12	다양	2	5.1	홍보	11	35.8	표본	3	13.2
13	기관	2	5.1	천문대	11	35.8	박물관	3	9.9
14	연차	2	5.1	기획	10	33.7	실습	3	9.9
15	거점	2	5.1	콘텐츠	10	32.6	전시관	3	9.9
16	환경	2	5.1	기관	10	32.6	기획	3	9.9
17	프로그램	2	5.1	관람객	9	30.3	예산	3	9.9
18	기상	2	5.1	야외	7	25.3	기자재	3	9.9
19	선진	2	5.1	모델링	7	25.3	시설	3	9.9
20	확산	2	5.1	환경	7	25.3	문화	3	9.9
21	인력	2	5.1	공간	6	23.8	학교	3	9.9
22	행사	2	5.1	해설	6	22.7	동물	3	9.9
23	경영	2	5.1	문화	6	22.7	전시물	2	7.4
24	클러스터	1	3.3	장비	5	19.9	천문	2	7.4
25	꿈	1	3.3	자료	5	19.9	망원경	2	8.8
26	혁명	1	3.3	체계	5	19.9	주제	2	7.4
27	강사	1	3.3	천체	5	19.9	모델	2	7.4
28	명소	1	3.3	곤충	5	20.9	아이템	2	7.4
29	관리	1	3.3	단체	5	19.9	모델링	2	7.4
30	맞춤	1	3.3	천문학	5	19.9	자료	2	7.4
31	발전	1	3.3	관광	4	16.8	사업	2	7.4
32	산업	1	3.3	테마	4	16.8	기술	2	7.4
33	경쟁력	1	3.3	대중	4	16.8	제품	2	8.8
34	고객	1	3.3	관측	4	16.8	전문	2	7.4
35	안내	1	3.3	어린이	4	16.8	전시대	2	8.8
36	노년층	1	3.3	공원	4	17.9	이벤트	2	7.4
37	중심	1	3.3	천적	4	16.8	인프라	1	4.4
38	콘텐츠	1	3.3	예산	4	16.8	자원	1	4.4
39	정책	1	3.3	노후	4	16.8	연구소	1	4.4
40	제작	1	3.3	생물	4	16.8	역량	1	4.4

<부록표 4> 2017 전국과학관 70개 키워드에 대한 전체 네트워크(강점)



주) 연결강도가 낮은 단어는 네트워크에서 제외(핵심네트워크만 반영)

